
РАДИО
7 мая день радио
5
1947

# Содержание № 5


| | Стр. |
|---|---|
| День радио | 1 |
| Г. А. КАЗАКОВ—Ленин и Сталин о радио | 3 |
| Акад. А. И. БЕРГ—Зарождение радиолокации | 6 |
| Акад. С. И. ВАВИЛОВ—Радио и наука | 8 |
| С. ПЕТРОВ—Сигнал победы | 10 |
| А. Д. ФОРТУШЕНКО—Новое в технике радиовещания и радиосвязи | 11 |
| Советское радиовещание | 14 |
| И. Г. ЗУБОВИЧ—Советская радиопромышленность | 16 |
| На наших радиозаводах | 18 |
| Проф. Г. А. КЬЯНДСКИЙ—Первая линия радиосвязи | 20 |
| Радио на транспорте | 22 |
| Л. ПОЛЕВОЙ—Экспонаты прибывают | 23 |
| Ю. АННЕНКОВ—Голоса пяти океанов | 26 |
| На подъеме | 28 |
| В. БУРЛЯНД—Снайпер эфира | 30 |
| В. НЕЛИН—Мастер дальней связи | 32 |
| Инж. Е. Н. ГЕНИШТА—Радиоприемник „Москвич“ | 33 |
| Кто создал супергетеродин | 38 |
| ЛАБОРАТОРИЯ ЖУРНАЛА „РАДИО“—Радиола РЛ-5 | 41 |
| В Доме звукозаписи | 48 |
| Б. Н. ХИТРОВ, В. Ф. МАСАНОВ—Радиостанция коротковолновика | 49 |
| Телевизионный приемник Т-1 | 56 |
| А. Я. КОРНИЕНКО—Любительский телевизор | 57 |
| Инж. К. И. ДРОЗДОВ—Новые лампы | 62 |

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

# РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ЦС СОЮЗА ОСОАВИАХИМ СССР

№ 5
1947 г.
Май
Год издания XX

# ДЕНЬ РАДИО

7 мая 1895 года на заседании Русского физико-химического общества гениальный русский ученый Александр Степанович Попов впервые в мире продемонстрировал изобретенные им радиоприборы.

7 мая 1945 года ,в ознаменование 50-летия со дня изобретения радио, советское правительство постановило:

«Учитывая важнейшую роль радио в культурной и политической жизни населения и для обороны страны, в целях популяризации достижений отечественой науки и техники в области радио и поощрения радиолюбительства среди широких слоев населения, установить 7 мая ежегодный День радио».

Установление ежегодного Дня радио является государственным актом, свидетельствующим об огромной роли, которую играет радио в жизни и обороне нашей страны, а также исключительные возможности, открывающиеся в перспективе его развития.

Советский Союз осуществляет сейчас величественную программу сталинской пятилетки, пятилетки восстановления и дальнейшего развития народного хозяйства. Страна оделась в строительные леса. Встают из руин и пепла заводы и шахты, города и селы, пострадавшие от вражеского нашествия, растут новые индустриальные гиганты.

Советские люди — рабочие, колхозники, интеллигенция — со всей творческой энергией работают на заводах, колхозных полях, в научных лабораториях, стремясь быстрее залечить раны войны, еще выше поднять могущество своей родины, обеспечить расцвет народного хозяйства и культуры. Социалистическое соревнование в честь 30-й годовщины Октября, в котором участвуют миллионы тружеников нашей страны, — ярчайшее свидетельство патриотического трудового подъема советских людей, их готовности претворить в жизнь предначертания великого Сталина.

В нынешних условиях особенно возрастает роль радио, призванного вместе с печатью нести большевистское слово в массы, воспитывать их в духе коммунизма. Радиовещание — непревзойденное по своей оперативности средство организации масс. Оно укрепляет связи между городом и деревней, между центром и окраинами, приобщает миллионную аудиторию слушателей к достижениям науки и искусства. Радиовещание мощный рычаг пропаганды коммунизма.

Радиотехника, проникая во многие отрасли народного хозяйства, содействует его общему техническому прогрессу. Новая отрасль радиотехники — радиолокация — быстро перестраивается с военного на мирное применение. Особенно большие перспективы имеет ее использование в радионавигации.

Методы радиотехники способствуют прогрессу науки в таких областях как метереология, астрономия, медицина, физика. Почти вся современная точная измерительная техника, начиная от электронного микроскопа и кончая приборами для измерения излучения звезд, содержит в себе электронные лампы.

Огромное значение в жизни нашей страны имеет радиосвязь. Достаточно сказать, что по количеству принимаемых и отправляемых радиотелеграмм Советский Союз стоит на одном из первых мест в мире. Радиосвязь на коротких и ультракоротких волнах с каждым днем находит все более широкое применение на транспорте, в промышленности, сельском хозяйстве и многих других областях социалистического строительства.

Пятилетний план восстановления и развития народного хозяйства предусматривает дальнейший прогресс советской радиотехники.

Пятилеткой предусматривается введение в эксплоатацию большого количества новых радиостанций, в числе которых 28 вещательных, и значительный рост радиоприемной сети. По сравнению с довоенным уровнем она увеличится на 75 процентов. Трансляционная сеть Министерства связи возрастает на 3 миллиона радиоточек.

Производство радиоприемников к концу пятилетки определено в 925 тысяч в год.

Серьезная работа будет проделана в области телевизионного вещания.

Эти задачи успешно претворяются в жизнь. Радиопромышленность выполнила план первого года сталинской пятилетки; выполнен план радиофикации Министерством связи. Вступили в строй новые радиостанции в Риге, Минске, Ленинграде, Симферополе и Куйбышеве с применением последних технических достижений. В ряде городов заново построены мощные радиоузлы.

Восстановлены заводы, находившиеся на территории, временно оккупированной врагом, в частности, Воронежский, Харьковский и Минский радиозаводы. Создан новый радиозавод под Москвой, специализированный на выпуске радиодеталей. Омский завод выпускает уже новую коротковолновую радиостанцию «Урожай», предназначенную для связи центральных усадеб МТС с работающими на полях тракторными бригадами. Восстановлено и организовано вновь несколько научно-исследовательских институтов, среди которых — специальный институт, разрабатывающий образцы высококачественных материалов и радиодеталей, институт телевизионной техники, институт радиовещательного приема и акустики.

Учреждение Дня радио вызвало подъем массового радиолюбительства. Начали организовываться радиокружки при школах, учреждениях, на предприятиях и в профсоюзных клубах. Демобилизованные радисты приступили к организации радиокружков при избах-читальнях и сельских радиоклубах. Создана сеть радиоклубов и технических консультаций Центральным советом Союза Осоавиахим СССР. Создание Центрального радиоклуба и Центральной радиолаборатории Осоавиахима является важным условием, обеспечивающим дальнейший рост коротковолнового движения. Возобновилась конструкторская работа радиолюбителей. Первые послевоенные успехи радиолюбителей-конструкторов находят уже отражение в экспонатах 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки, являющейся творческим рапортом радиолюбителей ко Дню радио.

Однако впереди еще много нерешенных задач как в развитии радиолюбительства, так и в области радиофикации. Огромные разрушения, причиненные врагом во временно оккупированных областях, необъятность территории Советского Союза, а также возросшие культурные запросы населения, выдвигают как одну из важнейших задач — радиофикацию села. Радиопромышленности необходимо обеспечить массовый выпуск дешевого экономичного приемника для деревни, организовать производство новых экономичных ламп. Колхозная деревня нуждается в сотнях тысяч детекторных приемниках, простых в обращении и надежных в эксплоатации. Выпуском таких приемников следует безотлагательно заняться предприятиям местной промышленности и промкооперации.

Наряду с этим необходимо также удовлетворить потребности населения городов в хорошем, современном, дешевом — подлинно массовом приемнике. Создать такой приемник, наладить его массовое производство—долг научно-исследовательских институтов и радиопромышленности.

Большая роль в радиофикации принадлежит, бесспорно, радиолюбителям. Сельские радиолюбители своими силами могут построить десятки тысяч детекторных приемников. Но для этого они в свою очередь нуждаются в помощи со стороны города.

Нашим издательствам следует помочь радиолюбителям выпуском массовой популярной радиолитературы, которая найдет своих многочисленных и благодарных читателей. Радиолюбители ждут от Центросоюза и Когиза организации в деревне культурной торговли простейшими радиодеталями, источниками питания, радиолампами, плакатами и брошюрами.

Заводы — шефы колхозов и городские радиоклубы могут оказать большую, действенную помощь в радиофикации сельских населенных пунктов.

Наш народ законно гордится тем, что изобретение радио, а также идея радиолокации, являющейся последним достижением радиотехники, принадлежат сыну русского народа — А. С. Попову.

В советской стране роль и значение науки подняты на огромную высоту. Партия и правительство создают все условия для претворения в жизнь передовых технических идей, для реализации достижений нашей отечественной науки. День радио — это праздник науки, это знаменательное свидетельство общенародного характера, который получила наука в нашей социалистической стране.

День радио в нынешнем году должен явиться днем массовой пропаганды достижений советской радиотехники, всесоюзным смотром успехов, радиолюбительства, призывом к дальнейшему его развитию среди широких слов населения.

Советское радио служило и будет служить своему народу, неся в массы великие идеи Ленина—Сталина, выполняя благородные задачи идейно-политического и культурного воспитания трудящихся.

# ЛЕНИН и СТАЛИН О РАДИО

История развития радио в Советском Союзе неразрывно связана с именами Ленина и Сталина. Они первыми обратили внимание на радио, как на одно из важных средств не только связи, но и агитации. Ленин и Сталин были авторами первых призывов обращенных к народу по радио и переданных советскими радиостанциями.

В предоктябрьские дни 1917 года радиостанция крейсера «Аврора» передавала радиограммы Военно-революционного комитета. 24 октября радиостанция «Авроры» передала распоряжение революционым войскам, охранявшим подступы к Петрограду, быть в полной боевой готовности, «не допускать в Петроград ни одной войсковой части, о которой не было бы известно, какое положение приняла она по отношению к нынешним событиям», высылать навстречу каждой части агитаторов, задерживать корниловские эшелоны. Как отмечается в «Истории гражданской войны в СССР», это был первый в истории опыт использования радио восставшим пролетариатом. Радио связало Военно-революционный комитет со всей страной и обеспечило еще более сплоченный отпор солдат и железнодорожников всяким попыткам временного правительства перебросить к Петрограду войска с фронта.

7 ноября (25 октября по старому стилю) 1917 года, в 10 часов радиостанция крейсера «Аврора» передала «всем, всем» написанное В. И. Лениным известное обращение «К гражданам России», в котором сообщалось, что временное правительство низложено и государственная власть перешла в руки пролетариата.

В напряженные дни борьбы со ставкой мятежного генерала Духонина радио в руках большевиков сыграло очень важную роль. 22 ноября 1917 года Ленин и Сталин ведут переговоры с генералом Духониным. После его отказа подчиниться приказу Совнаркома Ленин и Сталин едут на радиостанцию в поселке «Новая Голландия» (около Ленинградского торгового порта). Здесь на радиостанции В. И. Ленин пишет известную радиограмму: «Радио всем. Всем полковым, дивизионным, корпусным, армейским и другим комитетам, всем солдатам революционной армии и матросам революционного флота»: в этой радиограмме Ленин предлагает начать переговоры о перемирии и выделить уполномоченных для этой цели.

Впоследствии, 28 января 1924 года, в речи на вечере кремлевских курсантов товарищ Сталин, вспоминая этот факт, рассказал, как было использовано радио для непосредственного обращения к массам.

«Минута была жуткая, — говорил товарищ Сталин. — Духонин и Ставка категорически отказались выполнить приказ Совнаркома... Помнится, как после некоторой паузы у провода лицо Ленина озарилось каким-то необычайным светом. Видно было, что он уже принял решение. «Пойдем на радиостанцию, — сказал Ленин, — она нам сослужит пользу, мы сместим в специальном приказе генерала Духонина... и обратимся к солдатам через голову командного состава»...[1]

О том, какое значение придавал В. И. Ленин радио и как внимательно следил он за результатами передач по радио, видно и из его доклада на заседании ВЦИК 23 ноября.

Сообщая об обращении по радио к армии, Ленин указывает, что есть сведения о том, «что наши радиограммы доходят в Европу». Из этого Ленин делает вывод, что с помощью радио советское правительство может обратиться непосредственно к французскому народу, если Клемансо не согласится подписать мирный договор. «Мы имеем возможность сноситься радиотелеграфом с Парижем, и когда мирный договор будет составлен, мы будем иметь возможность сообщить французскому народу, что он может быть подписан, и что от французского народа зависит заключить перемирие в два часа. Увидим, что скажет тогда Клемансо»[2].

В. И. Ленин часто пользовался радио, особенно в тех случаях, когда надо было довести до сведения народа важнейшие сообщения. Об этом свидетельствует, например, ряд лично им составленных радиограмм от 3, 4 и 5 февраля 1918 года и другие[3]. В них В. И. Ленин информирует об укреплении советской власти, опровергает ложные сведения, распространяемые заграничными буржуазными газетами, сообщает о новых декретах советского правительства, дает указания местным органам советской власти.

Широко используя радио для непосредственного обращения к народу, Ленин заботится о всемерном совершенствовании и развитии радиотехники. На заседаниях Совнаркома под председательством Ленина неоднократно обсуждается вопрос о развитии радио. 21 июля 1918 года Ленин подписывает декрет «О централизации радиотехнического дела», а 2 декабря того же года — декрет «О радиолаборатории и мастерской Народного комиссариата почт и телеграфов». В этих декретах была намечена программа конкретных мероприятий по развитию радиотехнического дела и объединению всех научно-технических сил страны, работающих в этой области, намечен план радиостроительства. Ленинские декреты сыграли очень важную роль в быстром развитии радио в Ро-

---

[1] И. Сталин — «О Ленине», Госполитиздат, 1943 г., стр. 26—27.

[2] Ленин, том XXII, стр. 74—75.

[3] Ленинский сборник, том /I, стр. 21, 22 и 24

сии, позволили советским ученым еще в то время, в трудных условиях блокады и гражданской войны, обогнать во многих областях радиотехники передовые капиталистические страны.

В конце 1919 и в начале 1920 года Нижегородская радиолаборатория, созданная по указанию Ленина, начала впервые в мире широко проводить опыты радиовещательных передач. Ознакомившись с результатом этих опытов, В. И. Ленин обращается 5 февраля 1920 года к техническому руководителю лаборатории проф. М. А. Бонч-Бруевичу с известным письмом:

«Пользуюсь случаем, чтобы выразить Вам глубокую благодарность и сочувствие по поводу большой работы радиоизобретений, которую Вы делаете. Газета «без бумаги и без расстояний», которую Вы создаете, будет великим делом. Всяческое и всемерное содействие обещаю Вам оказывать этой и подобным работам».

По указанию Ленина в начале 1920 года разрабатывается обширная программа радиостроительства. 17 марта 1920 года Ленин подписывает постановление Совета рабоче-крестьянской обороны «О строительстве центральной радиотелефонной станции». Нижегородской радиолаборатории было поручено «изготовить в самом срочном порядке..: центральную радиотелефонную станцию с радиусом действия 2 000 верст».

В. И. Ленин следит за строительством станции, принимает начальника строительства, дает указания об отпуске дефицитных материалов, торопит с пуском станции; требует регулярно информировать его о работах в области радио.

25 июня 1920 года в записке в Наркомпочтель В. И. Ленин требует дать ему материал о работах в области радио: «А говорить когда можно по беспроволочному телефону,—спрашивает он,— и куда? Когда рупоры (и сколько) будут готовы?»

26 января 1921 года В. И. Ленин пишет управляющему делами Совнаркома по поводу работ Нижегородской радиолаборатории и ее руководителя проф. М. А. Бонч-Бруевича: «Дело *гигантски* важное (газета без бумаги и без проволоки, ибо при рупоре и при приемнике, усовершенствованном Бонч-Бруевичем и так, что приемников легко получить *сотни*, вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве).

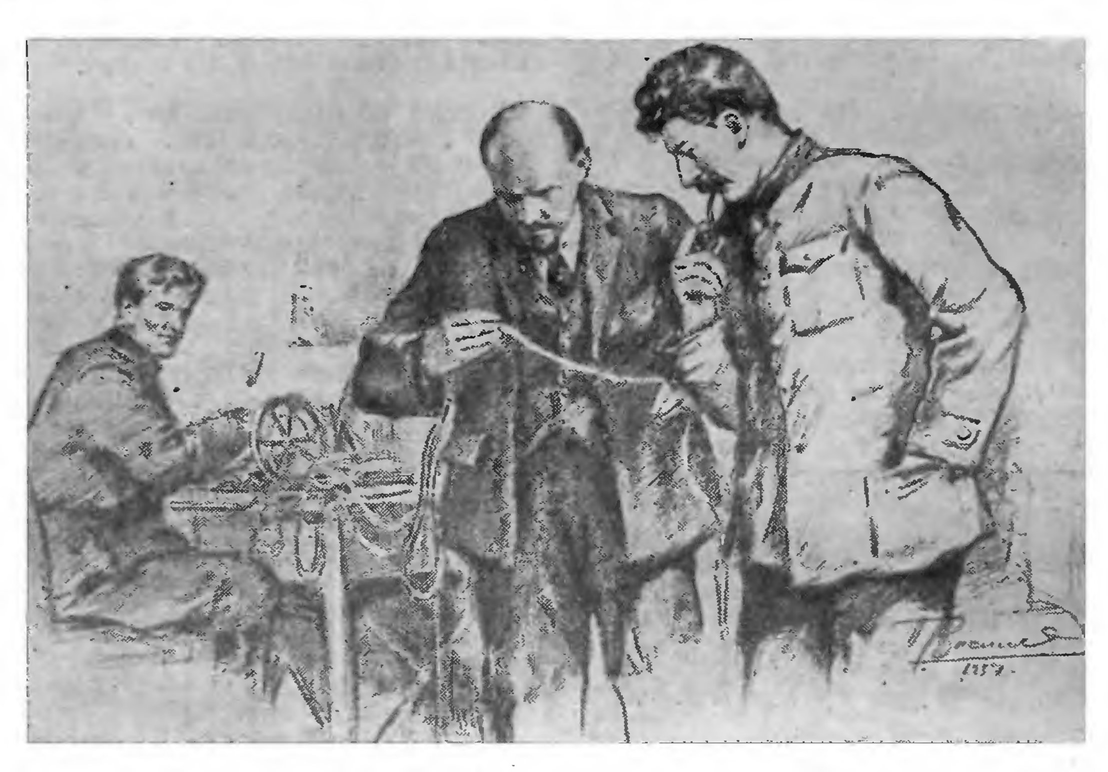
Очень прошу Вас:

1) Следить специально за этим делом, *вызывая* Острякова и говоря *по телефону с Нижним*.

2) Провести прилагаемый проект декрета *ускоренно* через Малый Совет. Если не будет быстро единогласия, обязательно приготовить в Большой СНК ко вторнику.

3) Сообщать мне два раза в месяц о ходе работ [1].

15 марта 1921 года, выступая на X съезде РКП(б) с предложением принять проект решения о переходе от продразверстки к продналогу, В. И. Ленин говорил: «Я приглашаю Вас иметь в виду основное: что разработка в деталях в толкованиях, — это — работа нескольких месяцев. А сейчас нам надо иметь в виду основное: нам нужно, чтобы о принятом вечером же было оповещено по радио во все кон-



*В. И. Ленин и И. В. Сталин у прямого провода*

*С рисунка художника П. Васильева*

[1] «Правда», 1926 г., № 92.

мы мира, что съезд правительственной партии в основном заменяет разверстку налогом...»[1]

2 сентября 1921 года в письме в Наркомпочтель В. И. Ленин требует представить ему сведения о том, в каком положении находится дело беспроволочного телефона.

Через несколько дней, прочитав в газетах сообщение о первых опытах вещания по проводам, В. И. Ленин пишет управделами СНК:

«Я читаю сегодня в газетах, что в Казани испытан и дал прекрасные результаты *рупор*, усиливающий телефон и говорящий толпе.

Проверьте через Острякова. Если верно, надо поставить в Москве и Питере, и кстати проверьте всю их работу

Пусть дадут мне краткий *письменный* отчет:

1. календарная программа их работы;

2. тоже — говорящей телефонной станции на 2000 верст в Москве.

Когда будет готова.

3. То же—приемники. *Число* изготовляемых.

4. То же — рупоры...»[2]

11 мая 1922 года В. И. Ленин, узнав из газет, что нижегородский совет возбудил ходатайство перед ВЦИК о награждении Нижегородской радиолаборатории орденом Трудового Красного Знамени и о занесении профессоров Бонч-Бруевича и Вологдина на красную доску, просит Наркомпочтель прислать ему по возможности самый короткий отчет Бонч-Бруевича о том, как идет его работа по изготовлению «рупоров», способных передавать широким массам то, что сообщается по беспроволочному телефону. При этом Ленин подчеркивает, что эти работы имеют для нас исключительно важное значение ввиду того, что их успех принес бы громадную пользу агитации и пропаганде.

На большое значение радио неоднократно указывает товарищ Сталин. Вместе с Лениным он с первых лет советской власти оказывает содействие развитию радио. Находясь на фронтах гражданской войны, товарищ Сталин уделяет большое внимание использованию радиотехники в армии. Так, будучи на Южном фронте, он настойчиво требует немедленной присылки абсолютно необходимых в армии радиостанций.

В докладе на XV съезде ВКП(б) товарищ Сталин, говоря о роли радио и кино в повышении культурного уровня масс, указывает: «В самом деле, отчего бы не взять в руки эти важнейшие средства и не поставить на этом деле ударных людей из настоящих большевиков, которые могли бы с успехом раздуть дело».

На XVII съезде ВКП(б), говоря об успехах социалистического строительства в деревне, товарищ Сталин указывал на радио как на одни из показателей этих успехов. В Сталинском уставе сельскохозяйственной артели, составлением которого руководил лично товарищ Сталин, большое внимание уделяется развит радио в колхозной деревне.

За годы сталинских пятилеток в нашей стране была создана мощная радиопромышленность и радиосеть. Под руководством великого Сталина были воплощены в жизнь ленинские мысли о радио как о митинге миллионов, как о газете без бумаги и без расстояний.

Товарищ Сталин всегда уделял и уделяет большое внимание радиовещанию и радиостроительству. Под непосредственным руководством товарища Сталина разрабатывались планы развития радио в Советском Союзе. Товарищ Сталин неоднократно давал конкретные указания работникам советского радио. При строительстве новой мощной радиостанции товарищ Сталин дал много ценных указаний советским ученым и инженерам о мощности этой станции, ее диапазоне и т. д.

Исключительно велика роль товарища Сталина в оснащении Советской Армии средствами радио. В своем приказе в начале войны Народный Комиссар Обороны товарищ Сталин определил значение радиосвязи в современной войне как наиболее надежной формы связи.

В дни, когда над нашей родиной нависла серьезная опасность, товарищ Сталин обратился по радио к советскому народу с речью (3 июля 1941 года), мобилизовавшей все силы народа для отпора врагу.

Весь мир слушал по радио исторические доклады товарища Сталина в дни годовщин Великой Октябрьской социалистической революции, обращения товарища И. В. Сталина к народу 9 мая и 2 сентября 1945 года в связи с победой над фашистской Германией и империалистической Японией. По радио из Москвы весь мир слушал приказы Верховного Главнокомандующего Генералиссимуса Советского Союза товарища Сталина и салюты в честь славных побед Советской Армии.

Благодаря Ленину и Сталину радиовещание в советской стране стало одним из самых мощных средств культурного и политического воспитания трудящихся.

*Г. А. Казаков*

---

[1] Ленин, том XXVI, стр. 243.

[2] Ленинский сборник, том XXIII, стр. 211.

# Зарождение радиолокации

*Академик А. И. Берг*

Свойство радиоволн отражаться от непроницаемых предметов, подобно отражению светового луча от зеркальной поверхности, известно уже давно. Впервые его наблюдал физик Герц в 1888 году. Он обнаружил электромагнитные волны и исследовал все их основные свойства. Герц опытным путем доказал справедливость теоретических выводов Максвелла о существовании электромагнитных волн.

Отражение электромагнитных волн неоднократно демонстрировал на своих публичных лекциях изобретатель радио Александр Степанович Попов. В своих опытах по организации радиосвязи в Балтийском флоте в 1897 году он первый в мире обнаружил отражение электромагнитных волн от кораблей. На применении этого открытого им явления через 40 с лишним лет создалась и развилась радиолокационная техника.

В своем отчете об этих опытах А. С. Попов писал:

„... все металлические предметы (мачты, трубы, снасти) должны мешать действию приборов как на станции отправления, так и на станции получения, потому что, попадая на пути электромагнитной волны, они нарушают ее правильность, отчасти подобно тому, как действует на обыкновенную волну, распространяющуюся по поверхности воды, брекватер (волнолом.—*А. Б.*), отчасти вследствие интерференции волн, в них возбужденных, с волнами источника...»

«Для изучения этих условий станция отправления была помещена на транспорте «Европа», а приемная станция — на «Африке» (крейсер 2-го ранга — А. Б.). Оказалось, что для успешного действия между станциями достаточно, чтобы непосредственно между вибратором и приемной проволокой не попадались вертикальные проводники...»



*А. С. Попов*

*Снимок 1900 г.*

«Наблюдалось также влияние промежуточного судна. Так, во время опытов между «Европой» и «Африкой» попадал крейсер «Лейтенант Ильин», и если это случалось при больших расстояниях, то взаимодействие приборов прекращалось, пока суда не сходили с одной прямой линии".

„Применение источника электромагнитных волн на маяках в добавление к световому или звуковому сигналам может сделать маяки в тумане и в бурную погоду: прибор, обнаруживающий эл. волну, звонком может предупредить о близости маяка, а промежутки между звонками дадут возможность различать маяки. Направление маяка может быть приблизительно определено, пользуясь свойством мачт, снастей и т. п. задерживать эл. волну, так сказать, затенять ее". („Изобретение радио А. С. Поповым". Сборник документов и материалов. Изд-во Академии наук СССР. 1945. Стр. 72—73).

Стремясь внедрить радиосвязь в флоте, добиться большей дальности ее действия, улучшить работу радиоаппаратуры, А. С. Попов не имел возможности и времени для того, чтобы более детально изучить открытое им явление отражения радиоволн от кораблей.

В 1905 году, через 8 лет после открытия А. С. Попова, изобретатель Хюльсмейер получил патент на применение отражения радиоволн для обнаружения металлических предметов (кораблей, поездов и т. п.). Изобретатель предлагал пользоваться радиопередатчиком, вращающимися антеннами направленного действия и радиоприемниками со звуковым или световым индикатором, воспринимающим отраженные предметом волны.

Предложения Хюльсмейера практически не подвергались проверке; в последующие годы радиотехника стала применять для связи все бо-

же и более длинные волны, и его схема реализована не была.

В 1922 году, через 25 лет после открытия А. С. Попова, то же явление еще раз обнаружили научные работники радиоотдела Морской исследовательской лаборатории США Тейлор и Юнг. Они пришли к мысли, что «возможно разработать такое устройство, при котором миноносцы, расположенные друг от друга на расстоянии нескольких миль, смогут немедленно обнаруживать неприятельское судно, пересекающее прямую между ними, независимо от тумана, темноты и дымовой завесы».

Свой доклад об этом Тейлор и Юнг послали в Морское министерство США, но предложение их в министерстве не получило поддержки, и доклад был положен под сукно.

В патентах Дрейка (январь 1928 года) и Бэллантайна (декабрь 1928 года) имеются указания на возможность обнаружения самолетов и определения расстояния до них при помощи радиодальномеров, использующих отраженные радиоволны.

В 1930 году научный сотрудник Тейлора инженер Хайланд, ведя опыты по радиосвязи на коротких волнах, заметил, что когда самолет пересекал линию, на которой были расположены передатчик и приемник, то в сигналах, принимаемых приемников, появлялись искажения. В поисках причины этих искажений Хайланд пришел к мысли, что, используя свойства распространения радиосигналов, можно обнаруживать нахождение самолетов. В 1933 году Тейлор, Юнг и Хайланд заявили патент на обнаружение самолетов подобным способом.

Не зная об открытии Хайланда, группа инженеров английского почтового ведомства в декабре 1931 года проводила опыты по радиосвязи на волне в 5 метров. Они также заметили наличие искажений радиоприема, когда между радиопередатчиком и приемником пролетал самолет. Английские инженеры имели полную возможность притти к тому же заключению, что и Хайланд. Однако они расценили замеченные ими явления по-другому: сочли их лишь досадными помехами радиоприему на коротких волнах. Результаты своих работ инженеры опубликовали в журнале английского почтового ведомства.

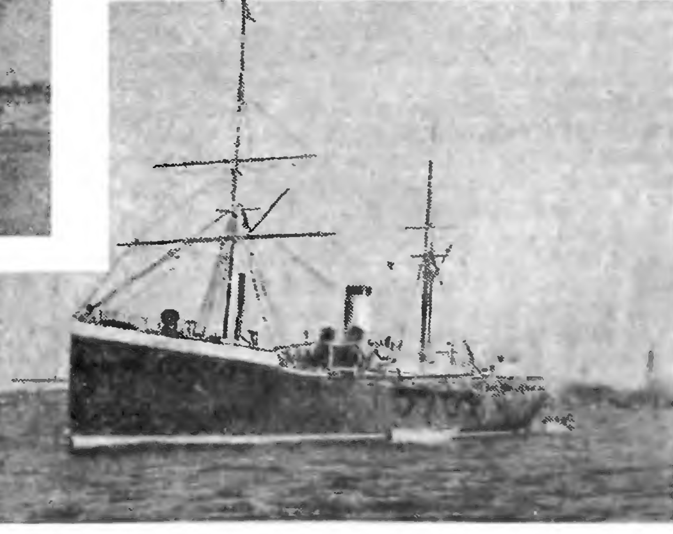
*Крейсер 2-го ранга „Африка". Справа — учебное транспортное судно „Европа"*

В 1932 году группа научных работников фирмы «Белл Телефон Лаборатори» Энглунд, Кроуфорд и Мумфорд, изучая особенности распространения ультракоротких волн длиною от 3,7 до 4,7 метра, вновь установили, что когда самолет пересекает линию между передатчиком и приемником, то наблюдаются заметные изменения сигнала. В своей статье, напечатанной в американском журнале «Proceedings of J. R. E.» в марте 1933 года, авторы указывали, что, по их наблюдениям, самолет, летавший на высоте около 1 500 футов (458 метров) и вдоль линии радиосвязи, вызывал весьма заметные изменения сигнала с частотой около 4 герц. Авторы установили, что близко пролетавшие самолеты вызывали изменения поля до 2 децибелл по амплитуде.

Авторы заканчивали свое сообщение строками, которые не могли не привлечь к себе внимания вдумчивых читателей: «Эти вторичные излучения от самолетов наблюдались в различное время, причем несколько раз сами самолеты были невидимы».

Таков был уровень знаний в области отражения радиоволн, когда в поисках новых средств борьбы с нападением с воздуха ученые и военные специалисты пришли к мысли о применении этого явления для обнаружения самолетов.

Понадобилось более полувека для того, чтобы на основе явления, открытого Герцем и практически проверенного А. С. Поповым, была разработана и создана современная радиолокационная аппаратура, сыгравшая столь значительную роль в минувшей мировой войне. Тот начальный импульс, тот толчок, который привел к дальнейшему развитию новой области радиотехники — радиолокации, — был заложен в ранних работах изобретателя радио А. С. Попова.



# РАДИО И НАУКА

*Академик С. И. Вавилов*
*Президент Академии наук СССР*

История технических открытий в нашей стране красноречиво свидетельствует о могучих научных творческих силах народа. В XVIII веке самоучка Кулибин конструировал мосты с замечательными механическими свойствами; инженер Ползунов изобретал паровую машину; в XIX веке академик Якоби создал гальванопластику и строил первые моторные лодки; инженер Яблочков был изобретателем дуговой лампы, а Лодыгин — лампочки накаливания. Замечательным техническим открытием XIX века явилось изобретение радио Поповым.



*Проверка радиозонда на Рижском заводе „Гидрометеоприбор"*

В области радио наша отечественная наука не только дала изобретателя беспроволочного телеграфа, но и способствовала дальнейшему прогрессу этой отрасли техники.

В годы сталинских пятилеток советскими учеными был внесен крупнейший вклад в теоретическую разработку проблем современной радиотехники. Работы академиков Л. И. Мандельштама, Н. Д. Папалекси, М. В. Шулейкина, А. А. Андронова и других ученых дали принципиально новое решение ряда радиотехнических задач.

За границей недавно разработаны некоторые новые навигационные системы, такие, как «Декка» и «Пиоплай». Новым в этих системах является, по существу, их название, а фактически они представляют собой применение методов радионавигации, разработанных советскими учеными Л. И. Мандельштамом и Н. Д. Папалекси и опубликованных в свое время в советской технической печати.

Война заставила работать одновременно колоссальную армию научных работников в лабораториях, научно-исследовательских институтах, в промышленности и вооруженных силах. Эта исключительная по своему масштабу кооперация науки, промышленности и потребителей необычайно ускорила сроки разработок, доведения идей до законченного технического оформления, накопила огромный технический опыт.

В области радио был выяснен ряд вопросов по теории электромагнитных колебаний высокой частоты, антенной техники, разработаны новые лампы и конструкции передатчиков и приемников. Во время Отечественной войны радио имело огромное значение, с одной стороны, как всемогущее средство связи, а с другой — как необычайно действенный способ обнаружения самолетов и других предметов и определения расстояния до них (радиолокация). Советская радиотехника в течение этого периода внесла много нового в эту область техники работами Ю. Б. Кобзарева, А. И. Берга, Б. А. Введенского, Н. Д. Папалекси, А. Л. Минца и ряда других физиков и инженеров.

Уровень техники сантиметровых волн, на основе применения которых столь широко развивалась радиолокация, еще незадолго перед войной можно было считать чисто лабораторным. Несколько опытных линий радиосвязи на этих волнах не могли итти в какое-либо сравнение с тем размахом, который получила эта область радиотехники во время войны.

Много нового сделано советскими физиками Л. А. Кубецким, В. В. Тимофеевым и другими в области так называемых электронно-оптических явлений, которые начинают находить многообразное применение в различных технических областях (говорящее кино, телевидение и пр.).

Изучением распространения радиоволн занимались очень давно. Пожалуй, можно сказать, что с первых дней изобретения радио А. С. Поповым начались исследования в этой области. Однако до самого последнего времени такой вопрос, как огибание электромагнитных волн над землей (дифракция), решался лишь весьма приближенно. Существовавший в этой области пробел только недавно был заполнен работой академика В. А. Фока, за которую ему была присуждена Сталинская премия. В. А. Фок дал математи-



*Закалка коленчатого вала токами высокой частоты на автозаводе им. Сталина*

ески строгое решение задачи. Оказалось, что распространение очень коротких радиоволн и дифракция их в первом приближении подчиняются законам геометрической оптики.

Пятилетний план восстановления и развития народного хозяйства СССР ставит новые серьезные задачи перед советской наукой. Слова И. В. Сталина о советской науке, сказанные 9 февраля 1946 года, глубоко запечатлелись в сознании каждого советского ученого как призыв к активнейшему участию в осуществлении новой пятилетки, как программа борьбы за высокие темпы технического прогресса в нашей стране.

Немало нужно сделать и в области дальнейшего развития радиотехники: несмотря на достигнутые здесь успехи, жизнь выдвигает все новые и новые задачи, связанные с физикой и техникой радио: радиолокация, телевидение, исследование атмосферы (ионосферы). За последние годы возникла и совершенно новая область науки о радиоволнах, новая отрасль науки — радиоастрономия, от которой уже сейчас получаются принципиально новые сведения о космосе. Нельзя не отметить, что методы радио, продвигаясь в самые разнообразные области науки, в большой мере способствуют общему их прогрессу.

Здесь следует указать и на замечательное движение, которое сопутствует и помогает развитию радиотехники, — на радиолюбительство.

Ни в одной области человеческих знаний не было такой массовой, общественно-технической самодеятельности, охватывающей людей самых различных возрастов и профессий, как в радиотехнике. Радиолюбительство — это могучее движение, которое привело к участию в радиоэкспериментах тысячи энтузиастов, посвящающих свой досуг технике. Наше советское радиолюбительство имеет еще особенную отличительную черту: оно носило и носит в себе идею служения своей родине, ее техническому процветанию и культурному развитию. В День радио — знаменательный день для многих радиолюбителей — полезно еще раз напомнить мудрые слова товарища Сталина: «...бывает и так, что новые пути науки и техники прокладывают иногда не общеизвестные в науке люди, а совершенно неизвестные в научном мире люди, практики-новаторы дела».

## *Шире развивать сельскую радиофикацию*

Историческое постановление февральского пленума ЦК ВКП(б) о мерах подъема сельского хозяйства в послевоенный период является боевой программой укрепления и нового расцвета колхозного строя.

Советское радиовещание призвано сыграть огромную роль в мобилизации всех сил колхозного села на выполнение этого решения. В День радио мне бы хотелось высказать по этому поводу несколько пожеланий. Первое и главное из них — шире развивать сельскую радиофикацию, лучше обслуживать радиоустановки в колхозах и совхозах.

Нужно подумать сейчас о массовом приемнике, который был бы вполне доступен для деревенского слушателя; мне кажется, что надо вспомнить и о детекторном приемнике, который мог бы помочь радиофикации тех сельских районов, где нет электрического тока.

В 1935 году, по инициативе ленинского комсомола, наша промышленность стала выпускать так называемые малые политотдельские радиостанции. Эти радиостанции обслуживались большей частью радиолюбителями—энтузиастами своего дела и принесли в свое время немалую пользу. Сейчас радиопромышленность начинает выпускать новую коротковолновую радиостанцию, предназначенную для МТС и совхозов, — «Урожай». Будет очень хорошо, если и теперь к обслуживанию этих радиостанций будут привлечены радиолюбители-коротковолновики.

Пожелаем отечественной радиопромышленности и всем энтузиастам радио новых успехов в развитии замечательного достижения человеческого гения, родиной которого является наша страна.

***Президент Академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина***
***Т. Д. Лысенко***



# Сигнал победы!

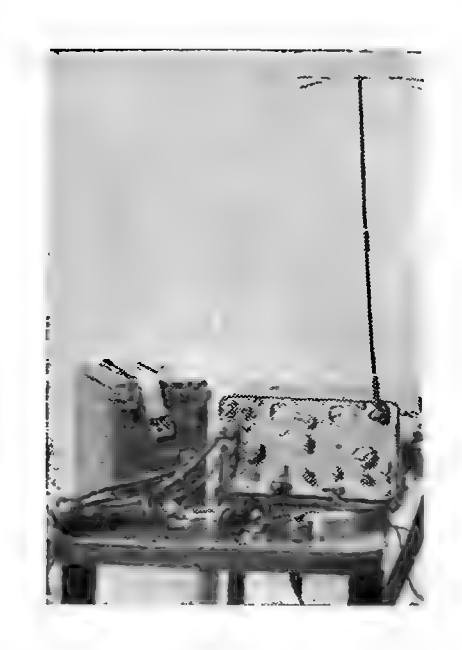
Это было в четыре часа утра 16 апреля 1945 года. На огромном протяжении фронта разразился потрясающей силы огненный смерч. Мощные залпы советской артиллерии возвестили о начале исторической битвы за Берлин. Пришли в движение все роды войск — авиация, танки, пехота, инженерные части. Эфир наполнился первыми сводками о ходе наступления, оперативными распоряжениями, донесениями.

Долго и тщательно готовились радисты-фронтовики к решающим схваткам за Берлин. Учитывались все особенности радиосвязи в предстоящей операции, всё было направлено к одной цели: выполнить приказ вождя — водрузить знамя Победы над Берлином. На башнях танков, на щитах орудий, на бортах самолетов — всюду горел боевой лозунг: «Даешь Берлин!» Все наши фронтовые радиостанции, как правило, кончали передачи неизменным девизом: «Внимание! Внимание! Перехожу на прием. Даешь Берлин!»

Ни днем, ни ночью не прекращалась боевая вахта на радиостанциях, ни на секунду не умолкали голоса в эфире. С каждым шагом, приближавшим нас к столице Германии, росло напряжение, каждый работал с каким-то необычайным подъемом.

Стремительное продвижение вперед соединений Советской Армии требовало гибкой и подвижной радиосвязи. И эта задача была успешно выполнена.

Однако сражение в предместьях Берлина заставило наших радистов срочно перестроиться. Характер боев изменился, резко изменились и условия радиосвязи. Если раньше радиосвязь на большие расстояния обеспечивалась сравнительно легко, то в новых условиях с трудом перекрывалось расстояние в 2—3 километра (особенно это относилось к ночной радиосвязи). Причина была ясна: сказывались особенности большого города, наличие многоэтажных зданий, фабрик, заводов, высоковольтных линий и т. д.



*Войсковая радиостанция, через которую была передана радиограмма об исторической победе*

Неутомимые радисты быстро освоились с берлинскими условиями; они устанавливали свои радиоточки на самых высоких зданиях города и под ураганным обстрелом поддерживали регулярную связь с наступающими частями.

Двадцать восьмого апреля начались ожесточенные бои за овладение районом, прилегающим к рейхстагу. Радистам предстояло выдержать заключительный боевой экзамен. Учитывая сложный характер боев за рейхстаг, командованием был выработан специальный план обеспечения радиосвязи в этой завершающей операции.

Тридцатого апреля на боевых позициях по радио была передана команда:

— По рейхстагу — огонь!

Штурм рейхстага начался.

Образцы умелого и мужественного выполнения своего долга показал в этом бою отважный радист старшина Рябков. Одно из помещений рейхстага, в котором находились проникшие туда герои-радисты, обрушилось, придавив и засыпав обломками находящихся в нем бесстрашных воинов. Всякая радиосвязь с штурмовой группой прекратилась. Старшина Рябков, с трудом выбравшись из-под обломков, извлек засыпанные радиостанции, быстро отремонтировал одну из них и снова дал радиосвязь.

Первая радиограмма, которую послал Рябков через свою радиостанцию, была радиограмма об исторической победе Советской Армии:

«Задание Великого Сталина выполнено. Знамя Победы над рейхстагом водружено».

С восторгом и ликованием было встречено это сообщение во всех частях Советской Армии, во всех уголках нашей необъятной Родины. А через день, в ночь на 2 мая, уже начались по радио переговоры с немецким командованием о полной капитуляции берлинской группировки врага. Сопротивление было бесполезным. На рассвете немцы начали организованно сдаваться в плен.

Величайшее в истории войн сражение закончилось блистательной победой Советских Вооруженных Сил.

*С. Петров*

# Новое в технике радиовещания и радиосвязи

*А. Д. Фортушенко,*

*зам. министра связи СССР*

В области радиовещания, радиофикации и радиосвязи истекший год отмечен напряженной восстановительной работой и дальнейшим развитием и совершенствованием всех этих отраслей радио.

Успешно проходило выполнение заданий нового пятилетнего плана в части, касающейся развития радиовещательной сети. Как известно, пятилеткой предусмотрена постройка 28 новых радиовещательных станций. Уже вошли в строй новые длинноволновые радиовещательные станции в Москве и Минске, мощные средневолновые станции в Ленинграде и Риге и ряд коротковолновых станций в других городах. В конструкции и схемы этих станций введено много усовершенствований, разработанных советскими инженерами.

Советский Союз уже давно идет впереди всех стран в сооружении наиболее мощных станций. Так, в 1932 году была построена радиовещательная станция мощностью 500 киловатт, которая подверглась сейчас некоторой модернизации.

Во время войны была сооружена радиовещательная станция, являющаяся в настоящее время самой мощной в мире.

Существенной частью современной радиостанции являются лампы. Мощные каскады передатчиков работают на 100-киловаттных лампах Г-433. Так как к.п.д. (коэфициент полезного действия) передатчиков невелик, то в мощном каскаде 100-киловаттного передатчика должны работать четыре такие лампы.

Срок службы ламп ограничивается примерно 2000 часов. Поэтому для всей сети станций требуется много ламп, и необходимость частой их смены в известной степени затрудняет эксплоатацию. Еще во войны Н. И. Огановым, А. М. Кугушевым и П. И. Андреевым были разработаны несколько опытных металлических разборных ламп большой мощности. После перегорания нити накала такая лампа разбирается, нить заменяется новой, лампа собирается снова и из нее специальным насосом выкачивается воздух. Весь этот процесс занимает всего несколько часов.

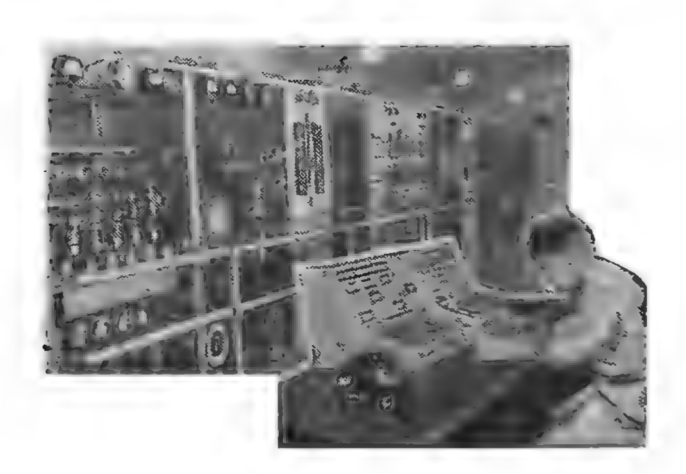
В центре лампы находится стойка с кольцом наверху для закрепления 60 вертикально расположенных нитей накала. Сетка представляет собой «беличье колесо», изготовленное из молибденовых прутьев, обвитых молибденовой проволокой. Медный анод лампы охлаждается водой.

Опыт эксплоатации этой лампы на ридостанции позволит сделать окончательные выводы в отношении широкого применения разборных ламп.

Значительные усовершенствования внесены в антенные устройства радиовещательных станций.

На новой московской станции применена антенна-мачта верхнего питания, разработанная в ЦНИИС под руководством Г. З. Айзенберга при участии инженеров Г. В. Шулейкина, Л. С. Королькевича и Г. В. Буренкова. Антенна-мачта верхнего питания заменяет проволочную антенну, подвешиваемую на двух мачтах такой же высоты; следовательно, вместо двух мачт можно обойтись одной, причем к.п.д. получается более высоким.

Новая антенна не требует антенных изоляторов, что уменьшает стоимость ее постройки и повышает надежность эксплоатации мачты.



*Новый 50-киловаттный радиоузел в г. Киеве.*

В новой мощной рижской станции осуществлена другая интересная техническая новинка — новый метод модуляции.

На современных станциях применяются два вида модуляции: сеточная и анодная. Конструк-

ция передатчика с сеточной модуляцией проста, но к.п.д. получается невысоким, обычно он не превышает 20—25 процентов. При анодной модуляции к.п.д. передатчика увеличивается до 30—40 процентов, но конструкция передатчика усложняется, в частности, требуется применение мощного усилителя с таким же числом ламп, как и в генераторе.

Инженер Н. Г. Круглов предложил новый метод модуляции, получивший название анодной автомодуляции, сочетающий простоту сеточной модуляции с высоким к.п.д. анодной модуляции. Применение этого метода позволяет вдвое повысить мощность передатчика при том же числе ламп и на 60—80 процентов повысить его промышленный к.п.д.

Впервые схема анодной автомодуляции была практически опробована на радиостанции в Днепропетровске и окончательно проверена на мощной рижской станции. Качество рижской станции отличается высокими показателями и в других отношениях. Так, например, клирфактор (коэфициент нелинейных искажений) при 95-процентной модуляции колеблется в пределах всего от 2,7 до 3,1 процента.

В ближайшее время анодная автомодуляция будет применена на ряде других наших станций.

Надо упомянуть также постройку и пуск в опытную эксплоатацию московской станции с частотной модуляцией (ЧМ).

Применение частотной модуляции имеет свои преимущества и недостатки. Прием ЧМ передач свободен от помех индустриального происхождения, при применении ЧМ можно значительно повысить качество передач — передавать более широкую полосу звуковых частот, приблизить динамический диапазон звучания к естественному и пр. К недостаткам ЧМ передач относится то, что прием их возможен лишь на расстоянии в несколько десятков километров от передающей станции, а для приема нужна специальная аппаратура более сложная, чем обычная.

Эксплоатация опытного ЧМ передатчика даст нам возможность лучше оценить преимущества и недостатки этой системы и вынести суждение о целесообразности частичного перевода радиовещания на ЧМ.

В Москве пущен в эксплоатацию новый комплекс студий, имеющих высокие акустические качества.

Большая работа проведена в истекшем году по расширению и модернизации трансляционной сети. Реконструировано и построено вновь 938 радиотрансляционных узлов. Общая мощность всех узлов увеличилась за год на 23 процента, а число радиоточек — больше чем на 10 процентов.

На значительной части новых узлов установлены усилители новейшего типа мощностью 5 киловатт, обладающие высокими электроакустическими качествами.

В крупных городах строятся радиоузлы мощностью 20 киловатт, а в Киеве построена и пущена в эксплоатацию 50-киловаттная радиотрансляционная станция. Эта станция обслуживает несколько десятков тысяч радиоточек, установленных в квартирах киевлян. При сооружении такой мощной станции пришлось решать ряд новых технических задач.

Весьма значительные успехи достигнуты в области расширения и совершенствования радиосвязи.

При необъятных просторах нашей Родины радио имеет особое значение для осуществления дальних связей и особенно для связи Москвы с отдаленными культурно-политическими центрами Советского Союза, а также с другими странами.

По количеству передаваемых радиограмм Советский Союз давно занимает первое место в мире. Постоянной задачей работников радиосвязи является систематическая работа над повышением устойчивости радиосвязи и ее эксплоатационных показателей.

Уже в течение ряда лет советские специалисты работают над проблемой повышения устойчивости дальних связей. Результатом этих работ является усовершенствование антенн, приемных и передающих устройств, а также улучшение маневрирования рабочими частотами в зависимости от состояния ионосферы. Наряду с этим на многих магистралях внедрялись различные помехоустойчивые системы.

В истекшем году наши усилия завершились окончательным выбором помехоустойчивой системы для магистральных линий радиосвязи Министерства связи. Решение этой трудной задачи стало возможным в результате длительной работы группы инженеров ЦНИИС (В. С. Мельникова, В. А. Смирнова, Н. П. Дьяконова и дру-



*Разборная генераторная лампа*



## Значение радио трудно переоценить

Значение радио в дальней авиации столь велико, что его трудно переоценить. Связь, навигация, управление огнем и многое другое достигаются радиосредствами наилучшим образом. Этим объясняется то, что нам нужна только первоклассная, непрерывно совершенствуемая аппаратура, которая должна обслуживаться отличными радиоспециалистами.

За период Великой Отечественной войны радиоспециалистам пришлось много поработать в воздухе и на земле. Надо отметить безупречную работу радиоспециалистов всех категорий бывших радиолюбителями. Иметь в авиации больше специалистов, любящих и знающих свою профессию, весьма полезно.

***Главный маршал авиации А. Е. Голованов***

гие). В основе этой системы лежит известный принцип частотной манипуляции. Однако в разработке ЦНИИС содержится ряд оригинальных решений отдельных проблем, вследствие чего она имеет много существенных преимуществ по сравнению с другими системами.

Проверка созданной в ЦНИИС аппаратуры показала, что выигрыш, даваемый ослаблением помех, эквивалентен 9-кратному повышению мощности передатчика, работающего по принципу амплитудной манипуляции. Этой аппаратурой, позволяющей вести передачу со скоростью до 500 слов в минуту, оборудуются все наши важнейшие радиомагистрали.

В хозяйство связи широко внедряются телеграфные аппараты типа телетайп, имеющие клавиатуру по образцу пишущей машинки, что облегчает подготовку телеграфистов и повышает производительность их работы.

Однако на линиях связи с интенсивным телеграфным обменом (больше 100 телеграмм в час) однократные телетайпы уже не удовлетворяют высоким требованиям. Инженер ЦНИИС В. И. Керби предложил весьма простой способ включения в один радиоканал одновременно трех телетайпов при помощи стандартного распределителя 9-кратного Бодо. На основе этого предложения разработан новый трехкратный телеграфный аппарат для радиосвязи ТРТ-1.

Большие успехи достигнуты также в осуществлении многоканальной связи. Весьма совершенным аппаратом, разработанным инженером ЦНИИС Л. А. Коробковым, является МТП-3 для трехканальной связи.

Среди других работ следует отметить осуществление радиотелефонной связи между Москвой и Нью-Йорком. Связь производится на одной боковой полосе частот. Первая подобная связь была установлена в 1938 году между Москвой и Хабаровском, причем подтвердились теоретические расчеты, показывающие, что связь без несущей на одной боковой полосе дает выигрыш в мощности до 16 раз.

Аппаратура, работающая на линии Москва—Нью-Йорк, работает по этому же принципу. В результате, несмотря на трудные условия распространения радиоволн на трассе Москва—Нью-Йорк (вследствие близости трассы к магнитному полюсу), к моменту открытия московской сессии Совета министров иностранных дел была организована весьма устойчивая радиотелефонная связь с Нью-Йорком.

Таким образом, ко Дню радио техника советского радиовещания и радиосвязи пришла с немалыми успехами. Нет никакого сомнения в том, что в текущем году эти успехи будут закреплены и развиты.

# СОВЕТСКОЕ

1



2



3



*1. Диктор Всесоюзного радиокомитета Юрий Левитан.*

*2. Дважды Герой Советского Союза С. А. Ковпак перед выступлением по радио.*

*3. Заслуженные артисты В. А. Слободинская и В. А. Владиславский и народный артист РСФСР лауреат Сталинской премии А. Н. Грибов смотрят телевизионную передачу.*

Сталинские пятилетки воплотили в жизнь ленинскую мысль о радио как о митинге миллионов, как о газете «без бумаги» и «без расстояний». За годы советской власти страна покрылась сетью широковещательных радиостанций и радиоузлов. Осуществились слова Ленина о том, что «вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве...»

Голос советской столицы доносится по радио до самых отдаленных уголков нашей необъятной родины. К нему чутко прислушиваются за рубежом миллионы трудящихся. Советское радиовещание в настоящее время ведется на 70 языках народов СССР и на 32 иностранных языках.

Радио прочно вошло в быт советских людей. Оно развернуло стены столичных театров, концертных и лекционных залов, приобщая широкие массы слушателей к достижениям науки, литературы, искусства, техники. Радио предоставило ученым, писателям, политическим деятелям многомиллионную аудиторию.

Советское радио служит интересам всего народа. В этом его преимущество и отличие от радио в капиталистических странах, целиком подчиняющего свою деятельность интересам господствующих классов. Советскому радио чужды дешевые приемы сенсационности, оно призвано нести в народные массы слово большевистской правды, развивать, обогащать культуру народа.

# РАДИОВЕЩАНИЕ

Центральное внутрисоюзное вещание ведется одновременно по двум программам, общей продолжительностью 30 часов 30 минут в сутки. В праздничные дни общий объем вещания достигает 37 часов в сутки. Музыкальные передачи занимают более 60 процентов времени вещания, литературные — 8,6 процента, политические и естественно-научные—19,1 процента, детские — 7,9 процента.

Большое место в радиовещании занимает музыка. Ежедневно по радио передается 30—35 разнообразных музыкальных программ. Особое внимание уделяется отечественной музыке — русской классической, народной и современной советской музыке.

Объем литературного вещания за последние полтора года увеличился почти в три раза. За десять месяцев 1946 года чтению художественной литературы было посвящено 940 передач, из них советской литературе — более 600 передач.

Передачи для детей занимают ежедневно 2 часа 30 минут. Для детей читаются по радио литературные произведения, рекомендуемые школьными программами, систематически проводятся музыкальные радиопередачи с краткими пояснениями исполняемых произведений, передаются беседы-концерты по истории музыки, популярные беседы на естественно-научные, исторические и литературные темы, по вопросам искусства, науки и техники.

1



2



3



1. Лауреат Сталинской премии писатель Михаил Шолохов у микрофона.

2. Трансляция футбольного матча со стадиона.

3. В Московской телевизионной студии. Передача пьесы Николая Погодина «Кремлевские куранты» в постановке МХАТ.

# Советская радиопромышленность

*И. Г. Зубович,*

*министр промышленности средств связи СССР*

Промышленность средств связи является одной из наиболее прогрессивных отраслей народного хозяйства, наглядным образом отражая уровень техники и культуры страны. Все большее внедрение высокочастотной техники и тесное переплетение ее с самыми различными отраслями промышленности делают немыслимым дальнейшее комплексное развитие всего народного хозяйства без мощной научно-исследовательской и производственной базы промышленности средств связи.

Задача создания такой базы и была поставлена перед организованным в июне 1946 года Министерством промышленности средств связи.

За прошедшее время проведена большая работа по созданию новых научно-исследовательских организаций.

Широко развернул работу Научно-исследовательский институт по освоению новых высокочастотных материалов и разработке качественных типов радиодеталей (катушек, конденсаторов и сопротивлений), позволяющих создавать совершенную радиоаппаратуру, отвечающую всем современным требованиям.

Возобновил деятельность Институт радиовещательного приема и акустики, занимающийся разработкой электроакустической аппаратуры—новых типов микрофонов, громкоговорителей, усилительной аппаратуры и оборудования для радиостудий.

Создан Научно-исследовательский институт радиосвязи с задачами разработки аппаратуры низовой связи для народного хозяйства.

Организован новый Научно-исследовательский институт телевизионной техники, в программе работ которого, кроме научно-исследовательской тематики, имеется разработка передающей студийной аппаратуры, телевизионных приемников, в том числе с большим экраном, а также ретрансляционных устройств.

Значительно расширен Научно-исследовательский электровакуумный институт, работающий над созданием новых типов электровакуумных приборов с высокоэффективными параметрами и длительным сроком службы как для специальной аппаратуры, так и для радиовещания.

Организованы аккумуляторный и элементно-электроугольный научно-исследовательские институты, призванные, помимо других задач, разработать принципиально новые источники питания для радиоаппаратуры с большим сроком службы.

В целях быстрейшей разработки современных образцов при заводах создан ряд специализированных конструкторских бюро по радиоаппаратуре, телевизионной аппаратуре, по радиолампам и другим электровакуумным приборам. Одно из конструкторских бюро специально занимается разработкой и внедрением новых твердых выпрямителей, находящих все большее применение в разного рода аппаратуре.

В части развития производственной базы продолжалось дальнейшее развертывание имеющихся и строительство новых заводов.

Восстановлен и работает полным ходом Воронежский радиозавод на территории б. завода «Электросигнал», который уже превысил довоенный выпуск радиовещательных приемников; возобновил свою деятельность Харьковский радиозавод; начато строительство больших Свердловского и Муромского радиозаводов.

Предприятия Министерства промышленности средств связи за 1946 год выпустили 215 тысяч радиовещательных приемников против 142 тысяч, выпущенных в 1940 году. Изготовлено 7 138 комплектов усилительной аппаратуры, в том числе 960 комплектов 500-ваттных радиоузлов, освоен выпуск радиоузлов с питанием от ветродвигателя для районов, не имеющих электроэнергии.

Разработана и начата массовым выпуском радиостанция «Урожай», предназначенная для нужд сельского хозяйства, в первую очередь, для связи между МТС и тракторными бригадами. Эта радиостанция обеспечивает уверенную связь телефоном до 30 km и дает возможность включения в телефонную сеть.

Разработано несколько образцов новых телевизионных приемников, рассчитанных на четкость **изображения 625 строк, одновременно** позволяющих производить прием передач работающего в настоящее время Московского телевизионного центра с четкостью 343 строки. Таких телевизоров намечено в 1947 году выпустить 5 тысяч. Одновременно будет производиться выпуск отдельных узлов и деталей для сборки телевизоров радиолюбителями.

Возобновлено производство основных типов радиоизмерительной аппаратуры, в больших количествах выпускаются генераторы стандартного сигнала, катодные вольтметры, разрабатывается ряд разнообразных измерительных приборов, в том числе для радиолюбителей.

Учитывая, что параметры и качество всей радиоаппаратуры в основном определяются радиодеталями и радиолампами, министерством проведена большая работа в части создания высококачественных конденсаторов, сопротивлений, контуров и радиоламп.

Разработаны и освоены в производстве новые типы высокостабильных, малогабаритных сопротивлений и конденсаторов, значительно расширен выпуск электролитических конденсаторов, которые в настоящее время изготовляются на трех заводах, тогда как до войны их выпускал толь-



## Крепите ряды дозорных эфира

Шлю горячий привет радиолюбителям и коротковолновикам-осоавиахимовцам в День радио

Вам, отличным радистам и неутомимым конструкторам, познающим замечательную технику радио, — мои лучшие пожелания.

Крепите ряды дозорных эфира — резерва радистов наших доблестных Вооруженных Сил.

Множьте ряды энтузиастов радиофикации страны Советов.

***Трижды Герой Советского Союза***
***полковник А. А. Покрышкин***

ко один завод; освоены в производстве новые сердечники, повышающие качество контуров.

За послевоенный период разработано около 100 новых типов электровакуумных приборов, из которых большая часть найдет себе применение в радиолюбительских конструкциях. 73 типа приборов пущены в серийное производство. Среди них имеются экономичные радиолампы, малогабаритные, а также новые типы металлических радиоламп. В 1947 году подготовляется выпуск серии электронно-лучевых трубок для телевизоров.

Задачи, стоящие перед промышленностью средств связи на ближайшее время, исключительно сложны.

Нужно разработать и освоить выпуск новых разнообразных типов радиовещательных приемников: от простого в управлении, экономичного приемника, с небольшим числом ламп, до всеволнового многолампового аппарата, со всеми последними новинками радиотехники.

Пора поставить вопрос о выпуске высококачественного «радиокомбайна», совмещающего в себе приемник, проигрыватель с автоматом для смены пластинок и телевизор.

В части радиофикации сельских местностей нужно итти как по линии разработки и выпуска экономичных радиоузлов с различными вариантами питания, так и по линии массового выпуска дешевого, но качественного приемника с питанием от сухих батарей. Наряду с этим необходимо в ближайшее время начать массовый выпуск детекторных приемников и наборов деталей к ним.

В области телевидения, наряду с выпуском массовой телевизионной приемной аппаратуры, необходимо форсировать работы по изготовлению передающей и студийной аппаратуры и по оборудованию Ленинградского, Киевского и Свердловского телевизионных центров с четкостью 625 строк.

Совершенно необходим массовый выпуск разнообразных высококачественных радиодеталей и ламп на широкий рынок для того, чтобы дать нашим радиолюбителям возможность сборки аппаратуры своими силами и разностороннего экспериментирования по созданию новых конструкций.

В этом вопросе промышленность средств связи все еще в значительной степени зависит от смежников—поставщиков сырья и материалов, из-за непоставки которых имеющиеся мощности заводов по производству радиодеталей полностью не используются.

Необходима помощь со стороны министерств и заводов, изготовляющих эти материалы, в части поставки их радиозаводам в нужных количествах.

Во всей работе промышленность средств связи рассчитывает на большую и плодотворную помощь радиолюбительской общественности. В свое время из радиолюбителей выросло значительное количество талантливых, энергичных, знающих радиоспециалистов—конструкторов, инженеров, а также практических работников радиопромышленности. В радиолюбительском движении всегда проявлялась живая творческая мысль, здесь рождались интересные технические идеи, обогащавшие практический опыт радиопромышленности.

Значительную роль в сборе конструкторских предложений и разработок радиолюбителей должны сыграть заочные выставки аппаратуры, являющиеся весьма ценным мероприятием, способствующим выявлению талантливых конструкторов.

Несомненно, что некоторые из радиолюбительских конструкций могут быть использованы в радиопромышленности.

План первого года послевоенной пятилетки промышленностью средств связи выполнен. Работники радиопромышленности приложат все силы, чтобы достойными делами ознаменовать 30-ю годовщину Великого Октября, досрочно выполнить план второго года новой сталинской пятилетки.

# На наших











*1. Слесарь-сборщик В. А. Зайцев монтирует усилитель ВТУ*

*2. Намотка катушек для приемника «Салют» на заводе им. Красина*

*3. Осмотр динамиков перед отправкой на Ленинградском телефонном заводе*

*4. Проверка приемников 7Н-27 («Восток») на Новосибирском радиозаводе*

*5. В сборочном цехе завода «Электросигнал». На первом плане — монтажница Р. С. Киненко, выполняющая план на 300 процентов*

# радиозаводах











*6. Регулировка приемника «Москвич». На фото — лучший регулировщик В. М. Белоусов*

*7. Регулировщица Т. Г. Симонова определяет параметры приемника «Москвич»*

*8. Конвейер сборки приемника «Москвич»*

*9. Лаборантка цеха кристаллизации пьезозавода Р. Д. Седова осматривает кристалл сегнетовой соли весом 2,5 кг. Из этого кристалла можно сделать 250 пьезоэлементов для адаптеров*

*10. Главный конструктор пьезозавода Ф. С. Савкин и старший инженер М. С. Жук испытывают адаптер новой конструкции*

# ПЕРВАЯ ЛИНИЯ РАДИОСВЯЗИ

*Г. А. Кьяндский,*
*профессор, доктор технических наук*

В начале зимы 1899 года новый броненосец царского флота «Генерал-адмирал Апраксин» отправился на зимовку в Либавский порт. Проходя в Финском заливе около острова Гогланд во время снежной метели, броненосец вследствие навигационной ошибки сел на камни.

Работы по снятию броненосца затягивались на несколько месяцев. Необходимо было организовать постоянную связь с побережьем.

Было решено сделать попытку применить радиосвязь, используя для этой цели искровую приемно-передающую станцию, сконструированную А. С. Поповым.

Экспедиция по организации радиосвязи состояла из двух партий: А. С. Попов, лейтенант А. А. Реммерт и четыре телеграфиста Кронштадтского порта направились на побережье Финского залива в район города Котка, другая же партия в составе П. Н. Рыбкина, капитана 2-го ранга И. И. Залевского и трех телеграфистов — на о. Гогланд.

Прибыв в Котку, экспедиция не остановилась в городе, а обосновалась на о. Кутсало, который находился несколько ближе к о. Гогланд.

История организации и работы этой первой в мире линии радиосвязи достаточно подробно описана в ряде статей и документов[1].

[1] См. «Изобретение радио А. С. Поповым». Сборник документов и материалов под редакцией А. И. Берга. Издание Академии наук СССР. 1945 год.



*Макет беседки, в которой А. С. Попов весной 1895 г. испытывал свой грозоотметчик.*

*Макет находится в Центральном музее связи в Ленинграде.*

*Изготовлен макет художником Ю. П. Реммер*

Здесь мы хотим привести выдержки из новых, не опубликованных еще в печати материалов, относящихся к организации радиосвязи между о. Кутсало и о. Гогланд, недавно обнаруженных в семейном архиве А. С. Попова. Наибольший интерес среди них представляет черновик письма А. С. Попова к адмиралу С. О. Макарову, а также несколько писем к А. С. Попову И. И. Залевского и А. А. Реммерта.

В письме к адмиралу Макарову Александр Степанович сообщал подробности устройства и оборудования станции на Финляндском берегу. *«Я прибыл к этому времени в Кутсало,* — пишет далее Попов, — *и с этого дня начали в условленные моменты работать отправительные приборы станции.*

*Накануне прибыли в Котку с большими затруднениями в пути три офицера с «Апраксина» и сообщили, что мачта на Гогланде не может быть готова ранее, как через неделю.*

*18-го числа (18/I 1900 г.—Г. К.) многократно была послана депеша о благополучном прибытии офицеров в Котку и следующие дни станция продолжала посылать сигналы и ничего не значащие депеши.*

*По условию, партия Гогланда должна была по получении первой депеши посылать по вечерам оптические сигналы прожектором и фонарями Миклашевского, но никаких сигналов в Котке усмотрено не было.*

*Я уехал в Кронштадт и снова вернулся в Котку 24-го, прямо на станцию беспроволочного телеграфа. При входе мне сообщили радостную весть, что сейчас только в первый раз услышали работу станции Гогланд. Я сейчас же сел к приемному телефону, но вследствие весьма понятного волнения не мог разобрать депеши; я тотчас же ответил: «Слышу, но не разбираю. Телеграфируйте медленнее». С Гогланда последовал ответ сильно замедленным темпом. Убедившись, что на Гогланде меня понимают, я тотчас же приказал передавать имевшуюся у меня депешу на имя командира «Ермака». «Около Лавенсаари оторвало льдину с рыбаками. Окажите помощь», а затем и другие телеграммы, накопившиеся к этому дню в Котке для передачи на Гогланд.*

*На следующий день, 25 января, начался обмен депеш в обе стороны, а 26-го числа на Гогланде станция работала уже настолько отчетливо, что устроители ее капитан 2-го ранга И. И. Залевский и ассистент минного офицерского класса П. Н. Рыбкин передали станцию телеграфистам и возвратились на «Ермаке» в Ревель.*

*По возвращении в Петербург я узнал, что наша первая депеша о благополучном возвращении офицеров «Апраксина» была принята с помощью змея, пущенного с палубы «Ермака», но посылавшиеся оптические сигналы не достигали Котки.*



## *Радио органически связано с артиллерией*

*Артиллерия в наше время нуждается в использовании очень многих законов физики для своих нужд. Еще недавно радио в артиллерии играло подсобную роль, как средство связи. Сейчас радиотехника завоевывает в артиллерии все большее значение и становится органически связанной с артиллерией, позволяя, например, с помощью радиолокации «видеть» многие цели независимо от времени суток, погоды. Радио находит применение и в устройствах взрывателей снарядов.*

*В День радио хочется пожелать нашим радиоспециалистам больших успехов в дальнейшем развитии советской радиотехники, столь необходимой и для общего расцвета культуры нашей родины и для нужд обороны.*

**Академик А. А. Благонравов, президент Академии артиллерийских наук**

*Первая официальная депеша содержала приказание «Ермаку» итти для спасения рыбаков, унесенных в море на льдине, и несколько жизней было спасено благодаря «Ермаку» и беспроволочному телеграфу. Такой случай был большой наградой за труды, и впечатление этих дней, вероятно, никогда не забудется».*

Это письмо показательно во многих отношениях. Оно свидетельствует и о замечательных личных качествах, о поразительной скромности творца беспроволочного телеграфа, и в то же время оно лишний раз подтверждает, что практическое значение открытия А. С. Попова уже вскоре после первых опытов оказалось весьма наглядным и эффективным

Первые успехи в установлении регулярной радиосвязи воспринимались как большое событие не только самим изобретателем, но и его сотрудниками в этой работе.

И. И. Залевский, вместе с П. Н. Рыбкиным руководивший передачей радиосигналов с о. Гогланд, писал Попову 18 января 1900 года:

*«Многоуважаемый Александр Степанович! Могу сообщить Вам радостную весть: сегодня мы получили совершенно отчетливо несколько Ваших телеграмм... В воскресенье получились только отдельные буквы... Сегодня сильный ветер и метель. Змеи держались очень высоко и были пущены с «Ермака», который стоит у самого «Апраксина», так что можно предполагать, что наш будущий телеграфный мыс отчасти затенял передачу.*

*Мыс, на котором мы устанавливаем станцию, достаточно высокий и от него идет совершенно чистое направление на Коткинскую станцию».*

После того как А. С. Попов возвратился в Петербург, оставшийся на о. Кутсало для поддержания радиосвязи А. А. Реммерт все время информирует его о ходе дела. Группе Реммерта также приходилось преодолевать большие трудности: штурмовые ветры обрывали провода, мачта то и дело выходила из строя. *«...Сегодня утром провел около часа в ужасном волнении,—* пишет Реммерт 29 января, *— дует шторм... Брамстеньгу гнуло в лучок и, как стали поднимать проводник, так вот-вот сломит... Другое горе — проводник так выгибало, что он касался мачты...»*

Письма Реммерта к Попову наполнены различными просьбами (на радиостанции, видимо, испытывали нужду в самых элементарных вещах); *«Захватите замши... Надо немного гипсу, чтобы вставить стекло размыкателя... Хорошо было бы иметь бензиновый паяльник, да, верно, лишнего не имеется...»*

Однако постепенно работа станции налаживается. 18 февраля Реммерт пишет Попову: *«...Теперь у нас на станции имеются барометр, два термометра, анемометр и психрометр Ассмена. Теперь все-таки кое-какие атмосферные явления могут быть замечены, как подобает в научном опыте...»*

И дальше. *«...Теперь сообщу Вам приятную новость: ездили мы, ездили в Котку со змеем, всё неудачно — поломали змеи, на которые я в претензии за их нелюбовь к порывистому ветру, и, наконец, я решил сделать змеи старого надежного образца, как бывало мальчишкой делал... Змей пускали на проволоке на Печонкиной горе в Котке. Получили хорошие признаки, что телеграфирование доходит от Гогланда. Но земля была плохая. На этом и кончили. Затем сегодня опять поехали и делали опыт у самого берега... Змей пустили на высоту около 200 фут. Получили прекрасные результаты...»*

*«...Если поставить мачту на Печонкиной горе, то это будет еще лучше, так как она очень высока... Поеду в Питер и доложу об этом. Тогда Вы будете тот, который побьет рекорд на пятьдесят километров...»*

Реммерту затем удалось в Петербурге добиться разрешения на постройку мачты и в последнем письме к Попову он уже сообщает, что *«...Телеграфирование между Кутсало и Гогландом идет успешно...»*

Так была установлена первая линия радиосвязи.

# РАДИО НА ТРАНСПОРТЕ

*Применения радио на транспорте весьма многообразны. Наши снимки иллюстрируют некоторые моменты использования радиоустановок на транспорте.*

*На фото 1 показано применение радио на сортировочной железнодорожной станции. Здесь радио использовано для связи. УКВ станцией оборудованы маневровый паровоз и сортировочный пост. Антенна установлена на боковой площадке паровоза. Дежурный по радио отдает все распоряжения машинисту паровоза.*

*На фото 2 показан автомобиль, с радиотелефонной установкой, дающей возможность связываться из движущейся автомашины с любым абонентом городской телефонной сети. В свою очередь любой абонент может вызвать автомашину, набрав определенный номер.*

*На фото 3 показан момент монтирования радиоприемника на заводе им. Сталина в один из тех блестящих лимузинов ЗИС-110, которые всё в большем количестве появляются на улицах наших городов.*

*Наконец, еще одно применение радио (фото 4). На пожар прибыла авто-радиомашина. На ней—приемно-передающая станция и мощный усилитель. При помощи рации начальник команды связывается с своим управлением, а через мощные динамики подается команда пожарным бойцам, которые работают на крыше высокого дома.*

2

3



4

# Экспонаты прибывают

Л. Полевой

Когда летом прошлого года принималось решение об организации шестой заочной радиовыставки, то у многих радиолюбителей не было уверенности в том, что она пройдет хорошо.

Учитывались некоторые послевоенные трудности, недостаток деталей и сравнительно небольшой срок на подготовку к выставке.

Несмотря на все сомнения, выставка была объявлена. И вот теперь уже можно судить о ее первых результатах.

Положительные прогнозы оправдались. Оптимисты оказались правы. Вернувшись к мирным условиям труда, радиолюбители немедленно принялись за любимое занятие. Закипела конструкторская работа. Продолжают заниматься радиолюбительством те, кто за годы войны стали военными командирами или командирами в промышленности, чья грудь украсилась орденами и медалями. С энтузиазмом принялось за работу подросшее поколение новых радиолюбителей, радиолюбительская смена.

Перед нами лежат стопки папок с экспонатами. По существу это только первые экспонаты, так как приток их начался недавно и с каждым днем возрастает.

Перелистываем папки с экспонатами. Как много старых друзей, знакомых имен! Вот Бортновский и Бурдианов — виртуозы по части автоматики; вот Хитров — специалист по созданию приемников с невероятным количеством ламп и с полной коллекцией всех новинок приемной радиотехники; вот Кубальский, который, кажется, никогда не присылал меньше десяти экспонатов; вот старейший «звукописец» Охотников, энергичный и изобретательный Вовченко, искусный конструктор Карамышев и т. д. Все имена известных радиолюбителей трудно перечесть.

Почтовые адреса говорят о том, что радиолюбительская работа возобновилась не только в крупных центрах, где для этого больше благоприятных условий. Экспонаты идут со всех концов страны. Экспонат ленинградца Спирова лежит рядом с экспонатом Закарлюка из далекого Приморского края. За супером Вокопайтиса из Каунаса следует прибор для ремонта приемников Бобохидзе из Кутаиси, электрофон Мурачева из Красноярска, приемно-передающая станция Зерниченко из Киргизии, концертная радиола Рязанцева из Энгельса, универсальный измерительный прибор Тищенко из Киева, всеволновый супер Халил Гусейн Оглы из Баку и пр.

Но, конечно, не география определяет значение экспонатов, хотя географические экскурсии по папкам экспонатов и очень интересны. Главное — это их технический уровень.

Что можно сказать об этом? Технический уровень экспонатов очень высок. На качестве экспонатов, несомненно, сказалось то, что во время войны многие радиолюбители перешли на работу по радиоспециальностям в промышленность, в лаборатории, в армию. Там их знания повысились, мастерство усовершенствовалось. И вот — итог. Конструкции стали более зрелыми, лучше продуманными, искуснее выполненными. Радиотехника проникает постепенно во все отрасли народного хозяйства, во все отрасли науки и техники, она давно перестала быть только средством связи. Вместе с этим расширяется и диапазон радиолюбительских разработок. Раньше, по крайней мере, три четверти всего количества экспонатов относились к области приемной аппаратуры. Теперь процент приемников явно снизился. Появилось много практических разработок.

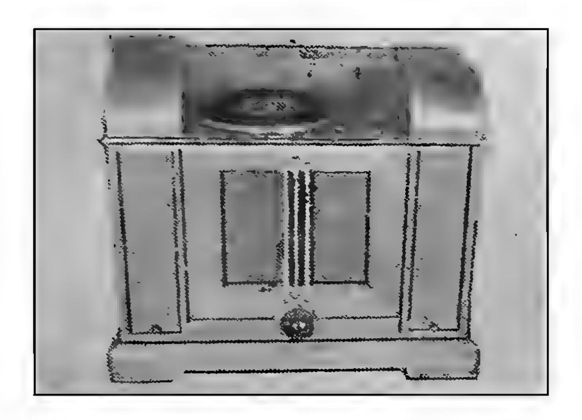


В. Д. Охотников у своего диктофона

Если, например, раньше радиолюбители интересовались звукозаписью главным образом с точки зрения записи музыкальных номеров и переписи граммофонных пластинок, то теперь радиолюбитель шлет на выставку практически законченную конструкцию диктофона, который может значительно облегчить труд ученого, журналиста, ответственного работника и сэкономит им много времени. На выставке уже есть конструкции хороших 50-ваттных узлов, ветродвигателей и т. д. Очень много измерительной аппаратуры, часто весьма квалифицированной.

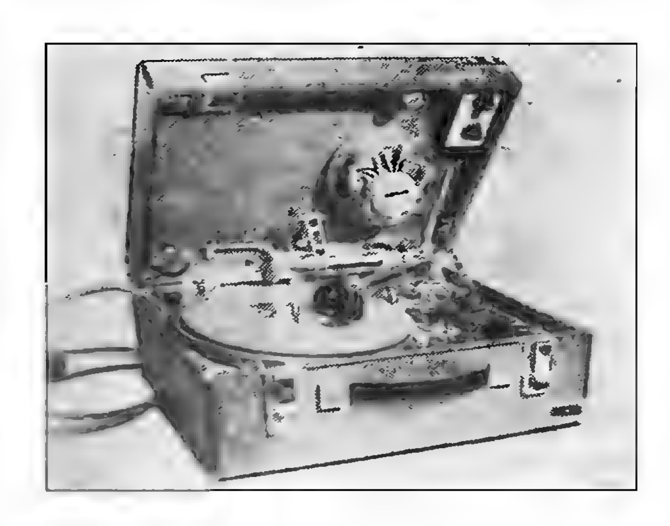
Сейчас еще рано оценивать выставку, трудно даже просто перечислить экспонаты, поскольку число их с каждым днем растет. Мы ограничимся пока тем, что расскажем коротко о нескольких экспонатах, взятых почти наугад из пачки папок.

Вот, например, диктофон В. Д. Охотникова, о котором мы уже упоминали. Представьте себе, что вы сидите и пишете. В руках у вас карандаш, на столе бумага и резинка. Вы написали фразу. Написали другую. Прочли написанное, если вам что-либо не понравилось, вы стираете резинкой одно слово или несколько слов и вписываете новые, затем снова прочитываете. Так идет ваша работа, когда вы пишете письмо, статью, школьное сочинение.



*Электрофон т. Мурачева (Красноярск)*

Совершенно так же «пишет» Охотников на своем диктофоне. В руках у него микрофон и небольшая панель с клавиатурой, клавиши находятся как раз под пальцами руки, держащей микрофон. Пока он собирается с мыслями, диктофон не работает. Одновременно с началом фразы, которую надо записать, палец нажимает на клавишу — диктофон немедленно приходит в действие и записывает сказанную фразу. Вы хотите ее прослушать? Пожалуйста. Нажим на другую клавишу и громкоговоритель воспроизводит только что сказанную фразу. В этой фразе вам не понравилось одно слово, вы хотите заменить его другим. Это делается очень просто: нажимается соответствующая клавиша, слово стирается, затем вместо стертого слова «наговаривается» новое и можно прослушать снова—фраза уже перестроена, в нее вставлено другое слово. Все сказанное занимает не больше нескольких секунд.



*Звукозаписывающая установка т. Тучкова (Ленинград)*

Маленькая клавиатурка состоит всего из пяти клавишей, но при помощи их вы можете делать с записью все, что угодно: записывать, стирать, снова записывать, воспроизводить, при желании воспроизводить замедленно или в убыстренном темпе.

В аппарате все продумано. Кажется, для чего нужна возможность записывать и воспроизводить в замедленном или убыстренном темпе? А это качество диктофона очень ценно. Ведь лента будет передана машинистке для переписки. Она может воспроизвести неразборчивое слово медленно, чтобы понять его. Изменение скоростей движения ленты нужно и в тех случаях, когда вместо одного «стертого» слова надо «вписать» два или три.



*Ветродвигатель т. Карамышева*

Берем из пачки экспонат Н. Н. Мехова (Ленинград). Не хотите ли поиграть со мной в радиошахматы? Если хотите, тогда садитесь за доску. На доске, как обычно, 64 клетки, но на каждой из них изображена какая-нибудь радиодеталь—тут и конденсаторы разных емкостей, и сопротивления разных величин, и дроссели, и пр. Мы играем с вами постоянным и переменным током различных частот, нам надо прогнать свои «переменно-» или «постоянноточные» фигуры к противоположному краю доски. Думаете, это просто? Чтобы выиграть, надо знать радиотехнику. Вот ваш партнер старается проскользнуть своей «постоянноточной» фигурой через конденсатор, но вы его останавливаете — постоянному току закрыт путь через конденсатор. Через дроссель, пожалуйста, проходите, но этот путь длиннее. Вы же лучше знаете радиотехнику и, быстро прыгая своим высокочастотным конем, ловко используя расставленные на доске детали, проводите коня к краю доски.

Такая игра и занимательна и очень полезна. В развлекательной форме игры молодежь быстро

## *Содружество медиков и радиотехников*

Великому изобретению нашего соотечественника А. С. Попова наука обязана многими замечательными достижениями не только в области радиосвязи.

За последние годы развилась, например, совершенно новая отрасль медицины, в которой врачи сотрудничают с радиоинженерами. Я имею в виду радиотерапию, использующую для лечебных целей особые свойства ультракоротких волн.

Посредством облучения ультракороткими волнами успешно лечат многие воспалительные процессы в человеческом организме (фурункулез, флегмона, абсцессы легкого и т. д.).

Советскими учеными разработан и широко применен метод использования УВЧ для лечения обмороженных органов. Еще во время финской кампании было построено несколько десятков генераторов ультравысокой частоты, доставленных на линию фронта и помогших спасению обмороженных. Это был первый в истории медицины опыт применения УВЧ в условиях прифронтовой полосы.

Крупным достижением советской медицинской радиотехники явились также методы дозировки при сеансах лечения УВЧ, разработанные В. В. Татариновым при содействии академика Б. А. Введенского.

Радиотехника пришла на помощь глухим и плохо слышащим людям. Сконструированы специальные усилительные устройства для глухих, дающие им возможность слышать.

Радиотехника начинает находить применение и в хирургии.

Можно выразить уверенность, что содружество медиков и радиотехников приведет к еще более широкому применению радиотехники в медицине.

***Вице-президент Академии медицинских наук П. А. Куприянов***

усвоит основные законы прохождения различных токов.

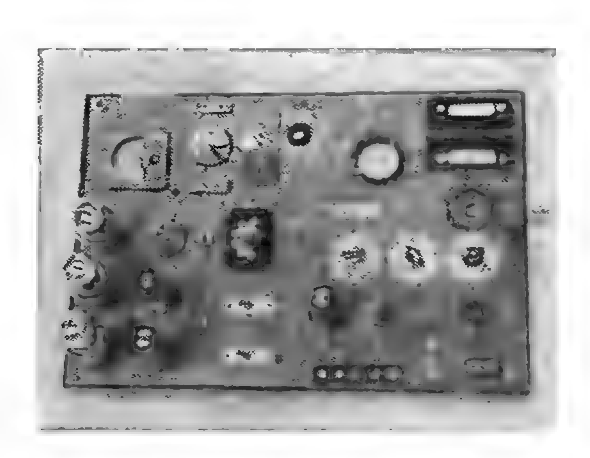
Берем следующий экспонат. Б. В. Сморыго из Часова Яра прислал описание самодельного моторчика для радиолы. Моторчик очень компактен и удобен. Делается он... из консервных банок. Автор даже указывает, сколько банок от мясных консервов надо разрезать, чтобы сделать моторчик.

Такой же материал использовал и М. Д. Карамышев в своем экспонате. Он прислал на выставку описание конструкции ветродвигателя, прекрасно построенного и хорошо работающего, питающего целый узел. Репеллер этого двигателя сделан тоже из старых банок, на этот раз из-под бензина.

Перелистываем дальше. Экспонат М. А. Журченко (Свердловск). Журченко сам сделал целую измерительную лабораторию — тут и высокочастотный гетеродин, и катодный вольтметр, и омметр, и осциллограф. Немногие клубы имеют такое оборудование, какое изготовил для себя М. А. Журченко.

В этом номере журнала впервые описывается конструкция приемника «Москвич» с рамкой, ослабляющей индустриальные помехи. Но некоторые радиолюбители сами исследовали эти свойства рамочных антенн и использовали их. Радиолюбитель А. Е. Вельк (Чита) прислал экспонат — рамочная антенна для избавления от индустриальных помех. Антенна А. Е. Велька называется «Парус».

Перечень оригинальных экспонатов можно было бы продолжить. Мы еще ничего не сказали о приемниках, которых много и среди которых есть весьма интересные. Мы не упоминали о сложнейших катодных телевизорах — этом сгустке современной радиотехники. Не говорили мы и о различных звукозаписывающих аппаратах, приемно-передающих станциях, учебных установках, хитрые механизмы которых движущимися световыми стрелками рассказывают вам, как работает радиолампа, как текут токи в цепях приемника. Тематика экспонатов очень широка, качество их высоко.



*50-ваттный радиоузел, сконструированный т. Рутковским*

Шестая всесоюзная заочная радиовыставка вполне оправдала самые оптимистические ожидания. Экспонаты еще только поступают (обзор пишется во второй половине марта), но уже ясно, как широко развернулась снова радиолюбительская работа и какие крупные успехи сделали радиолюбители за годы, прошедшие после пятой заочной выставки.


ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УЗЕЛ СВЯЗИ ... СССР

РАДИОГРАММА

# Голоса пяти океанов

ПРИХОДЬКО

АППАРАТУРА РАБОТАЕТ ОТЛИЧНО ТЧК ПЛАВАНИЕ ПРОХОДИТ ХОРОШО ТЧК ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО ЧАСОВ БУДЕМ ПЕРЕСЕКАТЬ ЭКВАТОР ТЧК С УАТ РАБОТАЕМ ЕЖЕДНЕВНО ПРОХОЖДЕНИЕ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ ТЧК ПОМИМО ЩСО УАТ ИМЕЮ ЩСО УЧА З УОЧ НА 24 МЕТРА ТЧК ПРИВЕТ ОТ КАМОР ПРИВЕТ ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА РАДИО И ПРИВЕТ ВАМ

ЮРИ БЕЛЕНЬКИЙ

***Ю. Анненков***

Комната в самом центре Москвы. Когда мы вошли в нее, часы пробили два. Город спит. Но здесь всегда бодрствуют — это аппаратная Центрального управления связи Министерства морского флота.

За много тысяч километров от родины, отделенные материками и океанами, идут суда под советским флагом. Их можно встретить в любых широтах — за полярным кругом и в тропиках, у берегов Америки и у Курильских островов. И отовсюду, из любой точки, где находятся наши корабли, со скоростью света мчатся радиоволны, словно охватывая земной шар невидимой оболочкой. Преодолев материки и океаны, они врываются в эту ярко освещенную комнату в центре Москвы и приносят с собой голоса друзей.

Много судов и десятки портов поддерживают непосредственную связь с Министерством морского флота. Суда, стоящие в портах Дальнего Востока, Северной и Южной Америки, Норвегии и Индии, находящиеся в пути, пересекающие экватор, ведущие китобойный промысел у берегов Антарктиды, — все они получают по радио приказания министерства с такой же четкостью, как если бы они находились в Ленинграде или Одессе.

Невозможно представить себе современное мореплавание без радиосвязи. Радио, рожденное в недрах флота, получив мировое признание, стало неотъемлемой частью каждого порта и корабля. Возникла и получила огромное распространение новая отрасль радиотехники — радионавигация. Сколько катастроф и несчастий предотвращено благодаря присутствию радиоаппаратуры на борту корабля!



*Начальник центрального узла связи А. Т. Приходько наносит координаты теплохода „Кремль“*

Сколько государственных средств и человеческого труда экономят ежедневно гибкие пальцы радиста, лежащие на ключе!

Регулярные трансокеанские рейсы, число которых особенно возросло после второй мировой войны, требуют постоянного оперативного руководства. Часто возникает необходимость передать срочное распоряжение министерства, меняющее курс судна, дать новое задание, сообщить место погрузки или получения топлива. Танкер «Азербайджан» шел из Буэнос-Айреса в Одессу. Находясь еще в тропиках, он получил приказание изменить курс. Это приказание было передано через радиостанцию ЦУС. Танкер лег на новый курс.

Прямая постоянная связь Москвы с судами, находящимися в дальнем плавании, существует совсем недавно. Ее инициаторами явились начальник Центрального узла связи Министерства морского флота Алексей Трофимович Приходько и его заместитель по эксплоатации опытный радиоспециалист В. В. Абрамов, прослуживший 32 года во флоте. Возможность регулярной связи Москвы с судами была для них очевидна, однако важно было достигнуть этого, не внося конструктивных изменений в радиооборудование. Нужно было также определить наиболее благоприятные условия прохождения радиоволн в разных широтах.

18 сентября 1946 года из Одесского порта вышел в дальнее плавание пароход «Баку». На его борту находился начальник ЦУС ММФ Алексей Трофимович Приходько. Побывав в портах Румынии и Болгарии, пройдя через черноморские проливы, «Баку» вышел в Греческий архипелаг. Здесь, в Средиземном море, Приходько начал вести наблюдения над прохождением радиоволн. В вахтенном журнале тщательно записывалась слышимость радиопередач Москвы в разное время суток. Приходько по радио давал задания по проверке связи другим судам, находившимся в Атлантическом океане. Достигнув берегов Южной Америки, побывав в портах Монтевидео и Буэнос-Айреса, «Баку», спустя некоторое время вышел в обратный путь.

Пять месяцев, проведенные Приходько на борту парохода «Баку», дали огромный экспериментальный материал. Приходько доказал возможность постоянной регулярной связи судов дальнего плавания с Москвой при использовании имеющейся аппаратуры. Ему удалось установить, что между 10 и 70 градусами северной широты и от 45 градусов западной долготы до 90 градусов восточной долготы наилучшая слышимость для судовой связи — от 0 до 3 часов ночи по московскому времени. От юго-западных берегов Гренландии до устья Енисея и от устья Амазонки до Андамантских островов (Бенгальский залив) простирается гигантский прямоугольник, где наилучшее прохождение коротких радиоволн достигается именно в это время суток. Водные пространства, лежащие на запад и на юг от этого прямоугольника, часть Атлантического океана, прилегающая к Лабрадору и Соединенным Штатам. Мексиканский залив, Карибское море, Атлантический океан южнее экватора, а также Индийский океан, — дают наилучшее прохождение коротких радиоволн с 3 до 6 часов утра по московскому времени.

Вопрос регулярной связи Москвы с судовыми радиостанциями был решен. В настоящее время установлен постоянный обмен радиограммами между радиобюро Министерства морского флота и советскими судами дальнего плавания. Центральный узел связи располагает сейчас мощной передающей станцией, которая смонтирована коллективом узла под руководством инженера В. И. Иванцова.

На очереди — новая проблема: дневная радиосвязь. Эта задача еще далеко не разрешена, но уже сейчас московская радиостанция во многих случаях добивалась в 10 часов утра связи с судами, находившимися в южных тропиках.



*Заместитель начальника Центрального узла связи В. В. Абрамов дает задание радиооператору по связи с судами*

Успехи сверхдальней судовой связи в значительной степени зависят от мастерства и виртуозности радистов. Морские радиостанции обычно работают на единой международной волне 48.31 метра. При подходе к большим портам в эфире звучат одновременно десятки радиостанций, из которых радист обязан со снайперской точностью выбрать необходимого ему корреспондента. Среди лучших радистов нашего морского флота выделяется своим искусством начальник судовой рации парохода «Баку» т. Кологривенко. Радисты всех морей и океанов хорошо знают начальников судовых раций т. Кузичкина (пароход «Вильнюс»), т. Кобзева (пароход «Академик Крылов»), т. Беленького (пароход «Псков»), т. Воселкова (пароход «Киров»).

Старший радиооператор судовой связи ЦУС ММФ т. Красовицкий работает в особенно сложных условиях, принимая за вахту до двух с половиной тысяч слов.

Мы пробыли в радиобюро Центрального узла связи не больше двух часов. Красовицкий успел за это время обменяться десятками радиограмм. Пароход «Хасан» передает радиограмму из порта Гдыня. Через несколько минут передает свои координаты пароход «Кремль». Он только что прошел Афины.

Красовицкий вызывает пароход «Академик Крылов». На вопрос, как работают средства связи, немедленно получаем ответ: «Радиоаппаратура работает отлично».

«Вызовите пароход «Псков», — говорит начальник Центрального узла т. Приходько. Он произносит эти слова так, как будто «Псков» находится где-нибудь на Москва-реке или на Яузе. Красовицкий стучит ключом. Летят в эфир позывные. «Готово!» — говорит Красовицкий. Приходько передает привет капитану и экипажу судна, спрашивает о ходе плавания, сообщает, что в радиобюро находится корреспондент журнала «Радио». Через несколько секунд в наших руках ответ: «Аппаратура работает отлично. Плавание проходит хорошо. Через несколько часов будем пересекать экватор. Привет читателям журнала «Радио».

С экватора Красовицкий снова переходит на север Европы. Пароход «Пинега» радирует из Кристиансунда (Норвегия), «Сталинабад» сообщает, что вышел из Гамбурга и направляется в Одессу, из Северного полярного моря сообщает о своем местонахождении пароход «Петровский». Помимо служебных радиограмм. Красовицкий принимает несколько частных, в которых моряки, оторванные на многие месяцы от родины, передают привет своим близким.

Стучит ключ радиотелеграфа. За тысячи километров, сквозь туман и пургу радиоволны доносят в советскую столицу голоса пяти океанов.




Прошел первый год послевоенного радиолюбительства. Еще не во всем найдены нужные организационные формы, но уже заложен серьезный фундамент для широкого развития радиолюбительского движения.

Тысячи членов Осоавиахима, объединенные в девяноста пяти радиоклубах, ведут радиотехническую пропаганду, создают кружки при первичных организациях Общества. Свыше пяти тысяч членов Общества приняло активное участие в проводившихся ЦС Союза Осоавиахим СССР конкурсах на лучшего радиста-оператора. С каждым днем растет сеть коллективных и индивидуальных любительских радиостанций и наши коротковолновики, проведя два внутрисоюзных теста, готовятся к первой дружеской международной встрече с коротковолновиками Чехословакии.

На одиннадцать тысяч писем радиолюбителей ответила Центральная письменная консультация Осоавиахима.

Центральный радиоклуб Осоавиахима за короткий срок его деятельности посетило и приняло участие в его полезной работе свыше 25 тысяч человек.

Радиоклуб провел ряд интересных начинаний, подхваченных местными радиоклубами (слеты демобилизованных радистов, вечера показа достижений радиотехники, встречи с конструкторами радиозаводов). Положено начало развитию любительства в области телевидения, центром которого стала секция телевидения Центрального радиоклуба. С успехом прошла первая выставка любительских телевизоров.

Обещает быть весьма плодотворной шестая всесоюзная заочная радиовыставка; наглядной демонстрацией конструкторских достижений со-









*1. На радиоузле школы № 69 г. Москвы Виктор Вильковский ведет музыкальную передачу*

*2. В Центральной письменной радиоконсультации Осоавиахима Р. И. Хусид принимает почту.*

*3. Группа членов радиоклуба фабрики «Пролетарий», премированных за отличную работу. Сидят: тт. Головлев, Тихонова, Можулин и Иванова. Стоят: тт. Шемякина, Дроздов, Панкратов, Плужников, Каповц и Самухин.*

# подъеме

ветских радиолюбителей явится открываемая на-днях выставка лучших экспонатов всесоюзного заочного радиосмотра.

Успешно проведены радиовыставки в ряде городов страны местными организациями Осоавиахима. Начинают больше заниматься радиолюбительством профсоюзные организации, создающие радиокружки при клубах и красных уголках. Отрадным начинанием является создание первого профсоюзного радиоклуба при фабрике «Пролетарий», в Серпуховском районе, Московской области.

Оживает деятельность радиолабораторий детских технических станций, содействующих развитию радиолюбительства среди школьников.

Многие радиокружки провели значительную работу, помогая радиофикации страны.

Заслуживает внимания замечательный почин школьного радиокружка села Тетлега, Чугуевского района, Харьковской области, радиофицировавшего три села детекторными приемниками собственного изготовления.

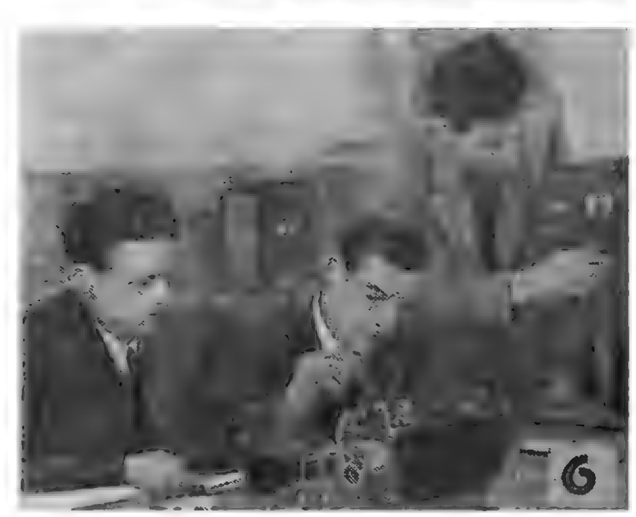
Достойны похвалы юные радиолюбители 69-й школы г. Москвы, построившие школьный радиоузел и организовавшие редакцию радиовещания.

Отлично работал радиоклуб Московского городского дома пионеров, создавший немало ценных конструкций и методических пособий для школьных радиокружков.

Радиолюбительство уверенно идет по пути подъема, вновь становясь массовым движением энтузиастов советской радиотехники и радиофикации.







*4. На коллективной радиостанции Бакинского радиоклуба*

*5. Уголок радиовыставки в Баку.*

*6. В Центральном радиоклубе. Радиолюбители тт. Машичев, Бырченко и Островский настраивают телевизоры*

*7. На занятиях в кружке радистов-коротковолновиков в Институте механизации и электрификации сельского хозяйства имени В. М. Молотова*

# СНАЙПЕР ЭФИРА

*В. Бурлянд*

21 мая 1937 года четырехмоторный воздушный корабль Н170 совершил посадку в районе Северного полюса.

Славная четверка советских полярников: Папанин, Федоров, Кренкель и Ширшов, опустилась на «вершине земли», чтобы выполнить сталинское задание.

Но еще никто не знает о благополучной посадке самолета Водопьянова. Нет связи с базой экспедиции на о. Рудольфа. Вышла из строя самолетная рация, разрядились аккумуляторы радиостанции UPOL.

Время идет. Нарастает напряжение. Люди волнуются за судьбу товарищей. Наступила ночь. Густым туманом заволокло купол о. Рудольфа, где готовят самолеты, чтобы лететь на поиски. Москва шлет запрос за запросом.

И вдруг зимовку о. Рудольфа облетает радостная весть: „связь есть!" В несколько минут небольшая радиорубка наполняется до отказа.

Здесь—тишина. Только карандаш радиста шуршит по бумаге—принимается радиограмма номер один со льдины, где сходятся земные меридианы. Полюс заговорил.



*Н. Н. Стромилов*

Первую радиограмму с Северного полюса принимал Николай Стромилов.

Всего несколько дней прошло с тех пор, как он вернулся из воздушной разведки в район полюса, совершенной на самолете летчика Головина.

Борт-радист Стромилов был в составе первой пятерки советских людей, побывавших над полюсом. Двенадцать часов пробыл самолет в полете и благополучно вернулся, израсходовав до предела горючее. Моторы остановились из-за отсутствия бензина во время приземления.

Это было редкостной удачей. «Все равно, что выиграть 100 000 рублей на трамвайный билет», шутили товарищи, поздравляя экипаж Головина.

23 мая Стромилов был снова на полюсе (на этот раз уже с посадкой) в качестве борт-радиста Молокова на тяжелом корабле Н171.

Незаметно прошли две недели на льдине, пока собрались все самолеты экспедиции и было разгружено имущество для дрейфующей зимовки. И вот снова — знакомый купол о. Рудольфа.

До октября Стромилов пробыл на о. Рудольфа, обслуживая наземную рацию, деля вахты с радистом авиабазы т. Богдановым. Свыше 500 тысяч слов прошло в течение четырех месяцев через эту радиостанцию.

Кроме своей основной работы, Николай Николаевич много сделал для проводившихся Осоавиахимом с августа 1937 года соревнований на связь с Северным полюсом. Его любительская радиостанция была связующим звеном между UPOL (позывные радиостанции Э. Т. Кренкеля), штабом соревнований и коротковолновиками СССР.

В октябре 1937 года Стромилов вернулся на Большую землю.

Его замечательная работа по участию в экспедиции была отмечена высшей правительственной наградой — орденом Ленина.

Десять лет упорного труда предшествовали этому знаменательному дню в жизни радиста.

В 1927 году юный радиолюбитель Коля Стромилов поступил на курсы радиотехников и с тех пор свою энергию, отличные конструкторские способности, необычайную выдержку и работоспособность посвятил любимому делу.

В 1928 году он стал коротковолновиком и конструктором радиостанций, а через два года, по представлению ленинградской секции коротких волн, отправился в экспедицию на Новую Землю. Молодой коротковолник отлично обеспечил связь Новой Земли с Архангельском, Ленинградом и Северной Землей.

Затем — снова конструкторская работа. Вместе с группой друзей-коротковолновиков он строит радиопередатчик для похода «Челюскина», монтируя его на корабле, и становится радистом «Челюскина», работая вместе с Э. Т. Кренкелем.

Годы между экспедицией на «Челюскине» и полетом к Северному полюсу были для Стромилова годами технического роста, экспериментальной работы. Именно ему принадлежит основная часть разработки радиоаппаратуры, которой была затем оснащена экспедиция на Северный полюс. Он создал два передатчика мощностью 20 и 80 ватт, работающие как на коротких, так и на длинных волнах и питающиеся от различных источников энергии — бензина, ветра или живой силы.

Неутомимого экспериментатора влекут и новые области радиотехники. Стормилов занимается ультракороткими волнами, конструирует УКВ передвижки и задумывается о применении УКВ в планерном деле. Без отрыва от производства он оканчивает планерную школу Осоавиахима и

удачно осуществляет связь на УКВ между парящим планером и землей.

Весь этот комплекс разнообразной деятельности коротковолновика, укависта и радиотехника помог Стромилову блестяще справиться со всеми заданиями во время экспедиции на Северный полюс

Весьма характерным является отзыв о нем Героя Советского Союза М. М. Шевелева: «Стромилов—отличный радист-оператор, но у него к тому же большой стаж радиолюбителя-экспериментатора. Поэтому у него необычайно гибкий ум конструктора, позволяющий ему путем каких-то «таинственных манипуляций» в аппаратуре выжимать из нее много больше того, на что она была рассчитана».

## СНОВА В АРТИКЕ

Не прошло и двух лет после возвращения с о. Рудольфа, как Стромилов снова в Арктике.

С группой товарищей, среди которых были известные коротковолновики В. В. Ходов, Ш. И. Якубайтис, Н. Е. Златоверховников, Д. И. Аралов и другие, он строит радиоцентр на мысе Шмидта.

На границе полушарий, возле 180-го меридиана, в течение зимы 1939 и лета 1940 года был построен первоклассный радиоцентр, представляющий собой целый комплекс технических сооружений: передатчики, работающие на длинных и коротких волнах, передатчики для районных связей, лаборатория. А в 10 километрах от передающего — приемный центр. В этом здании—приемный пункт, радиобюро, отличная студия, аккумуляторная.

Радиоцентр на м. Шмидта обслуживает весь район о. Врангеля, Колючинскую губу, Ванкарем, Уэллен, мыс Шелагский, бухту Провидения и другие пункты, одновременно обеспечивая уверенную связь с Москвой и Хабаровском.

Кроме этого, мыс Шмидта — центр радиовещания Восточной Арктики. Ежедневно отсюда для полярников передаются радиобюллетень Политуправления Главсевморпути, информации ТАСС, статьи из центральных газет, лекции, беседы, литературно-музыкальные передачи, концерты и граммзапись.

Сколько труда нужно было положить на то, чтобы не только построить, но и отлично организовать эксплоатацию этого крупнейшего арктического радиоцентра за такой короткий срок!

Закончив строительство, Стромилов вернулся в Ленинград. С первых же дней Великой Отечественной войны он — в рядах защитников города-героя.

Партизанское движение, бурно разраставшееся в Ленинградской области, потребовало большого количества квалифицированных радистов для обеспечения радиосвязи.

Подготовку радистов для штаба партизанского движения, а затем и руководство радиосвязью ленинградского штаба партизанского движения возглавил Н. Стромилов.

С января по март 1943 года он участвовал в боях по прорыву блокады в качестве инженера по радио одного из полков связи. Орден Отечественной войны I степени, медали «Партизану Отечественной войны» и «За оборону Ленинграда» — вот чем отметило командование боевую деятельность коротковолновика Стромилова.

В 1944 году Николай Николаевич возвратился в Арктику на о. Диксон в качестве начальника связи трех морей — Баренцова, Карского и моря Лаптевых. За руководство связью в Западной Арктике и обеспечение четкого взаимодействия с военно-морскими силами Стромилов был награжден вторым орденом Отечественной войны.

В 1946 году, когда возобновилась коротковолновая работа, на о. Диксон был организован радиоклуб, рация которого одной из первых вышла в эфир. Первый арктический радиоклуб организовал снайпер эфира Н. Н. Стромилов.



*Одной из наиболее активных молодых* URS'ов *окончивших курсы радистов-операторов при Московском городском радиоклубе является В. Сиверцева. Ею проведено более 30 самостоятельных* QSO *на радиостанции* UA3KAE *и отправлено 200* QSL *-карточек.*

# МАСТЕР ДАЛЬНЕЙ СВЯЗИ

***В. Нелин***

Кто в Московском институте инженеров связи не знал Володи Ширяева?

Он был бессменным начальником институтской коллективной радиостанции UK3CU и душой секции коротких волн. Это была одна из самых активных секций среди столичных радиолюбительских организаций.

Здесь хорошо работала радиошкола, выпустившая несколько сот радистов-операторов, проводились внутриинститутские конкурсы на лучшего радиста, велась большая конструкторская и экспериментальная работа.

Даже летом, во время каникул, не замирала работа в секции. В эти месяцы коротковолновики участвовали в экспедициях, организовывали радиокружки, читали лекции. Зимою с коротковолновыми передвижками за плечами студенты обеспечивали связь в различных лыжных соревнованиях и комсомольских кроссах столицы.



*Гвардии инженер-майор В. Ф. Ширяев*

Организатором и руководителем всех этих начинаний был Владимир Ширяев — когда-то харьковский коротковолновик (EU5G0 — U5BB), рекордсмен дальней радиосвязи.

Работа радиостанции института умело сочетала спортивную сторону дела с учебной практикой радистов радиошколы. Операторы МИИС'а не раз занимали лучшие места в соревнованиях, тестах и эстафетах. Тов. Ширяеву, а также еще двум студентам — тт. Вильперту и Пленкину Центральным советом Союза Осоавиахим СССР было присвоено звание мастера дальней связи.

Когда в 1939 году началась война с Финляндией, Ширяев вместе с группой коротковолновиков-студентов написал письмо Клементу Ефремовичу Ворошилову с просьбой о зачислении добровольцем в части связи Красной Армии. Просьба была удовлетворена.

В снегах Финляндии, в боях с шюцкоровцами радист Ширяев получил первый боевой опыт. На передовых позициях, под артиллерийским огнем противника, он работал на военной рации так же четко, как на любительском передатчике.

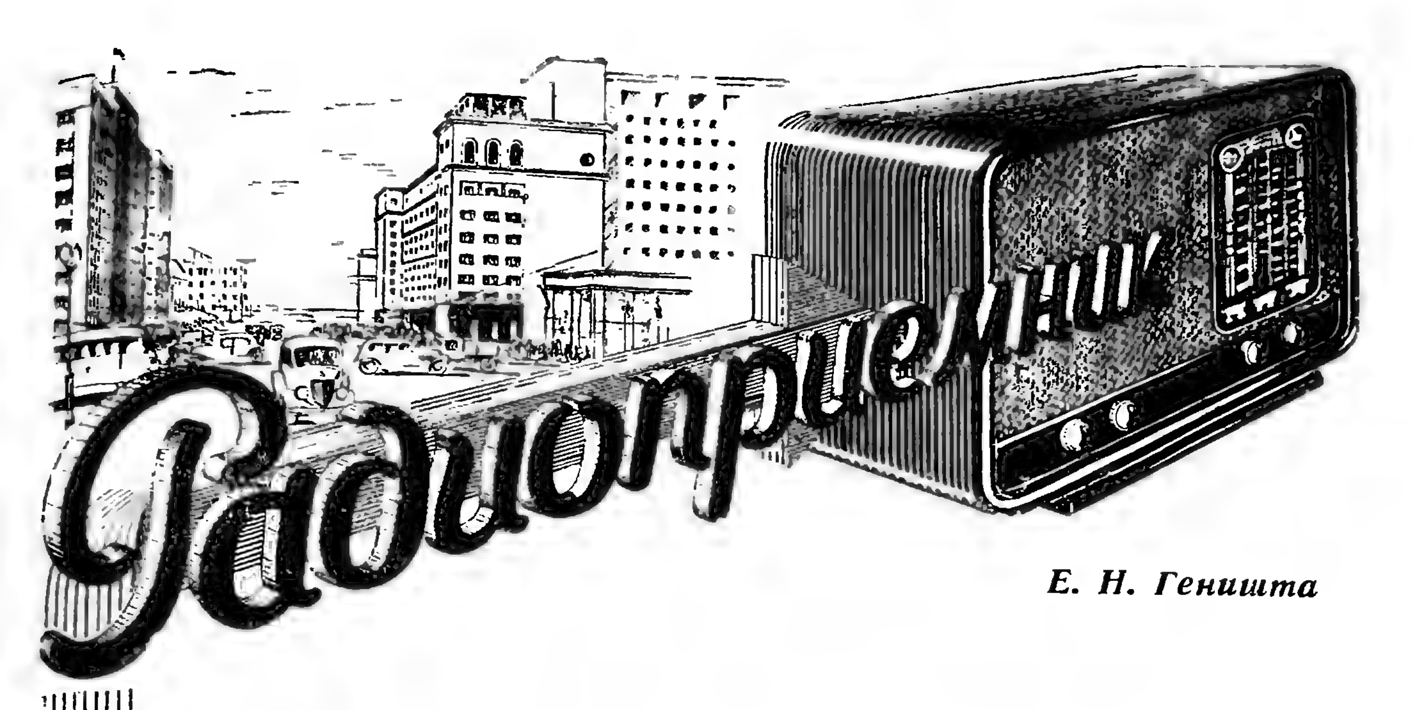
Возвратившись в родной институт, Ширяев продолжал учебу. Комсомольцы МИИС'а избрали его секретарем комитета ВЛКСМ. Но все же он находил время для коротковолновой работы. Живой и веселый комсомольский вожак часто просиживал ночи за ключом радиостанции UK3CU, участвовал в работе московской секции коротких волн и незадолго перед войной была избран ее председателем.

Президиум ЦС Союза Осоавиахим СССР наградил В. Ф. Ширяева высшей осоавиахимовской наградой — значком „За активную оборонную работу". С этой первой наградой начал свой боевой путь лейтенант Ширяев.

Выдержки из его дневника мы читали в № 2 журнала «Радио». Свой боевой путь гвардии инженер-майор Владимир Федорович Ширяев закончил в Берлине, руководя радиосвязью прославленного танкового соединения.

Рядом со значком «ЗАОР» теперь на гимнастерке гвардии майора много высоких боевых наград.

— Но этот значок, — говорит Владимир Федорович, — дорог мне как первая награда за многие годы работы на коротких волнах. А ведь если бы я не был коротковолновиком, то куда труднее мне было бы воевать и давать связь в боевых условиях.




# Радиоприемник „Москвич"

*Е. Н. Геништа*

В декабре 1945 года завод, где директором т. Баранов, получил задание разработать приемник 2-го класса, предназначенный для городского радиослушателя. Коллектив конструкторов завода с воодушевлением принялся за эту работу.

Городские радиослушатели знают, какими недостатками обладают современные приемники. Огромным недостатком является чувствительность приемников к индустриальным помехам, т. е. помехам, создаваемым различными электрическими установками и аппаратами. В больших городах эти помехи часто бывают так сильны, что не дают возможности производить прием даже мощных близких станций. Поэтому любое снижение чувствительности к помехам, несомненно, повысит эффективность использования приемника.

Вторым крупным недостатком современных приемников является сильная зависимость от колебаний напряжения осветительной сети, неизбежных пока в часы пик. При уменьшении напряжения сети работа приемников ухудшается, а при значительных понижениях напряжения приемники иногда вовсе перестают работать.

Третьим недостатком, хорошо известным радиослушателям, является нестабильность частоты гетеродина, которая проявляется в том, что настройка приемника на станцию не остается постоянной, станция «уходит», — чтобы слушать передачу станции, приемник приходится периодически подстраивать, что весьма затрудняет прием и нервирует слушателя. В особенности заметен этот недостаток при приеме дальних станций.

В приемнике «Москвич» было решено по возможности устранить эти недостатки. Для уменьшения восприимчивости к индустриальным помехам в приемнике была применена рамочная антенна, смонтированная внутри ящика. Устойчивость работы приемника при пониженном напряжении питания достигается применением барретера в цепи накала, динамического громкоговорителя с постоянным магнитом и некоторыми особенностями схемы, о которых будет сказано ниже. Для получения стабильности настроек использован запас усиления в каскадах промежуточной частоты и установлен облегченный режим работы преобразователя.

Кроме того, в «Москвиче» устроены удобный верньер и хороший регулятор тона, позволяющий регулировать в отдельности высокие и низкие звуковые частоты. До этого такие регуляторы тона применялись только в приемниках более высокого класса.

## РАМОЧНАЯ АНТЕННА

Особенности приема на рамочные антенны в отношении большей помехоустойчивости не были до сих пор освещены в нашей радиолюбительской литературе, по-

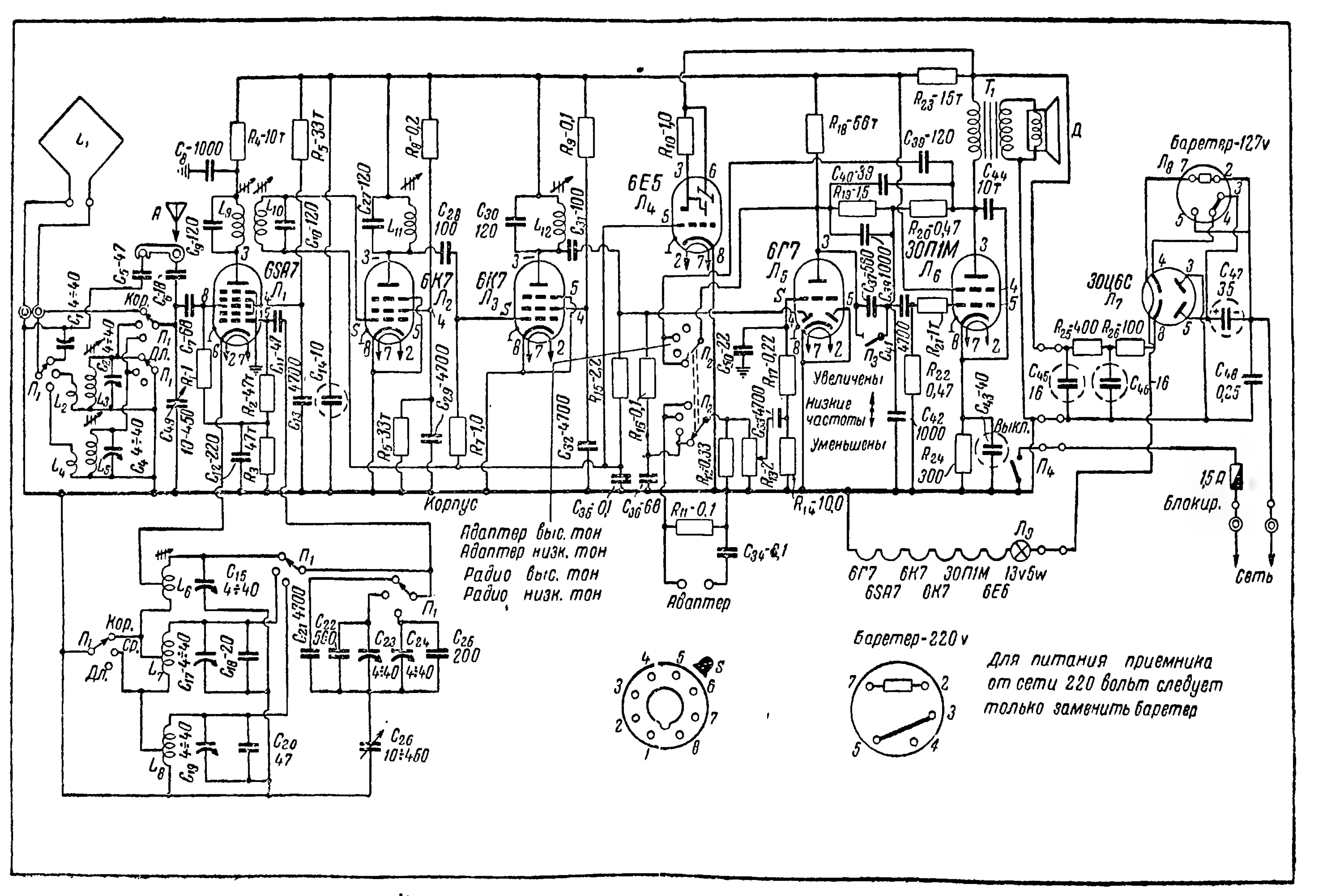



Рис. 1. Принципиальная схема приемника „Москвич"

...му следует сказать об этом несколько слов

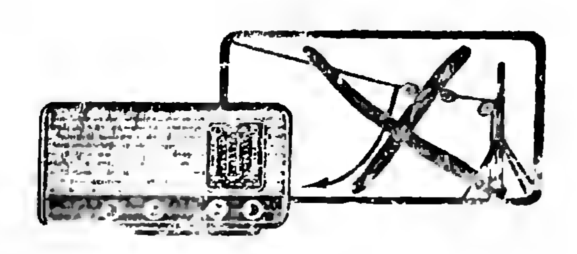
Как известно, электромагнитное поле состоит из двух составляющих — магнитной и электрической. Поле удаленной радиостанции содержит эти составляющие в равной степени — по величине обе составляющие одинаковы. Такими же свойствами обладает и поле удаленных источников помех. Иную картину представляет собой поле помех в непосредственной близости от их источника — на расстоянии не больше чем длина волны помехи. В этом случае поле помехи имеет резко выраженную электрическую составляющую при относительно небольшой магнитной составляющей. В то же время величина напряжения, которое возбуждается в наружной или комнатной антенне, пропорциональна электрической составляющей поля, а напряжение, возбуждаемое в рамке, пропорциональна электрической составляющей поля.

Отсюда ясна выгода применения рамки для уменьшения помех: так как магнитная составляющая помех на расстоянии до длины волны от источника помех ослаблена, а на рамку воздействует именно магнитная составляющая, то при приеме станций на рамку получается более выгодное соотношение напряжений, возбуждаемых полем станции и полем помехи, чем при приеме на антенну. Громкость помехи ослабляется. Кроме того, известная направленность действия рамочной антенны дает возможность, ориентируя рамку относительно источника помех, получить дополнительное ослабление их действия.

При этом надо отметить, что ослабление помех будет тем больше, чем меньше антенный эффект рамки. Поэтому нельзя от любой рамки ожидать одинакового ослабления помех. Наилучшие результаты дадут специально сконструированные рамки с возможно малым антенным эффектом.

Однако применение рамочных антенн встречает известные затруднения. **Основным из них** является малая действующая высота[1] рамочных антенн по сравнению с открытыми антеннами. Проиллюстрировать это можно следующим примером: обычная комнатная антенна имеет действующую высоту около 0,5—1 метра. Что же касается рамочных антенн, то они обладают крайне небольшой действующей высотой. Например, действующая высота рамки, примененной в приемнике «Москвич» на волне 30 метров, равна всего... 32 миллиметрам, что, естественно, приводит к снижению чувствительности приемника.

Компенсировать уменьшение чувствительности можно либо улучшением эффективности входа приемника, либо увеличением общего усиления. Второй способ менее желателен, потому что повышение чувствительности приемника всегда сопровождается повышением уровня его собственных шумов. Поэтому приходится принимать меры к увеличению эффективности входа.



Обычно множитель вольтажа[2] входной системы, рассчитанный для работы на открытую антенну в диапазоне коротких волн, находится в пределах $6 \div 12$. Следовательно, если считать действующую высоту комнатной антенны равной 0,8 метра и множитель вольтажа равным 9, то напряжение на сетке первой лампы будет в 7,2 раза больше напряженности поля. При использовании такой антенны, какая применена в приемнике «Москвич», для получения той же эффективности входа на волне 30 метров надо иметь множитель вольтажа рамки

$$\frac{7{,}2}{0{,}032} = 225.$$

Получение такого множителя вольтажа возможно. В приемнике «Москвич» он достигает 250. На средних волнах эффективность рамочного входа меньше, так как действующая высота рамки уменьшается обратно пропорционально длине волны. Чувствительность приемника с рамочной антенной на средних и длинных волнах меньше, чем у приемника с открытой антенной, но практически приемник с рамочной антенной принимает станции даже на средних и длинных волнах часто не хуже, чем

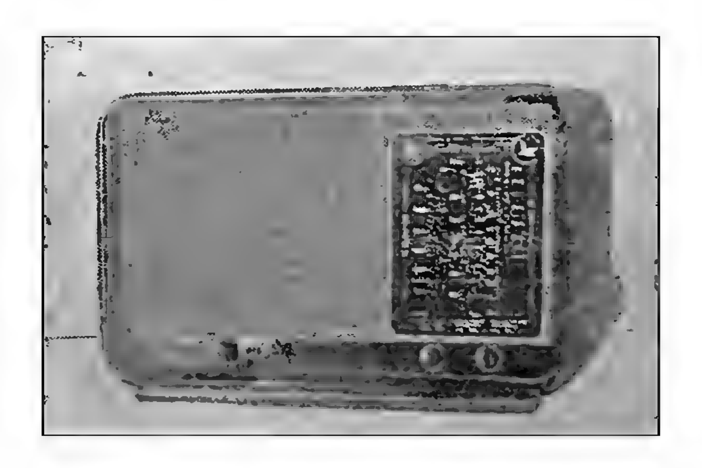


*Рис. 2. Внешний вид приемника*

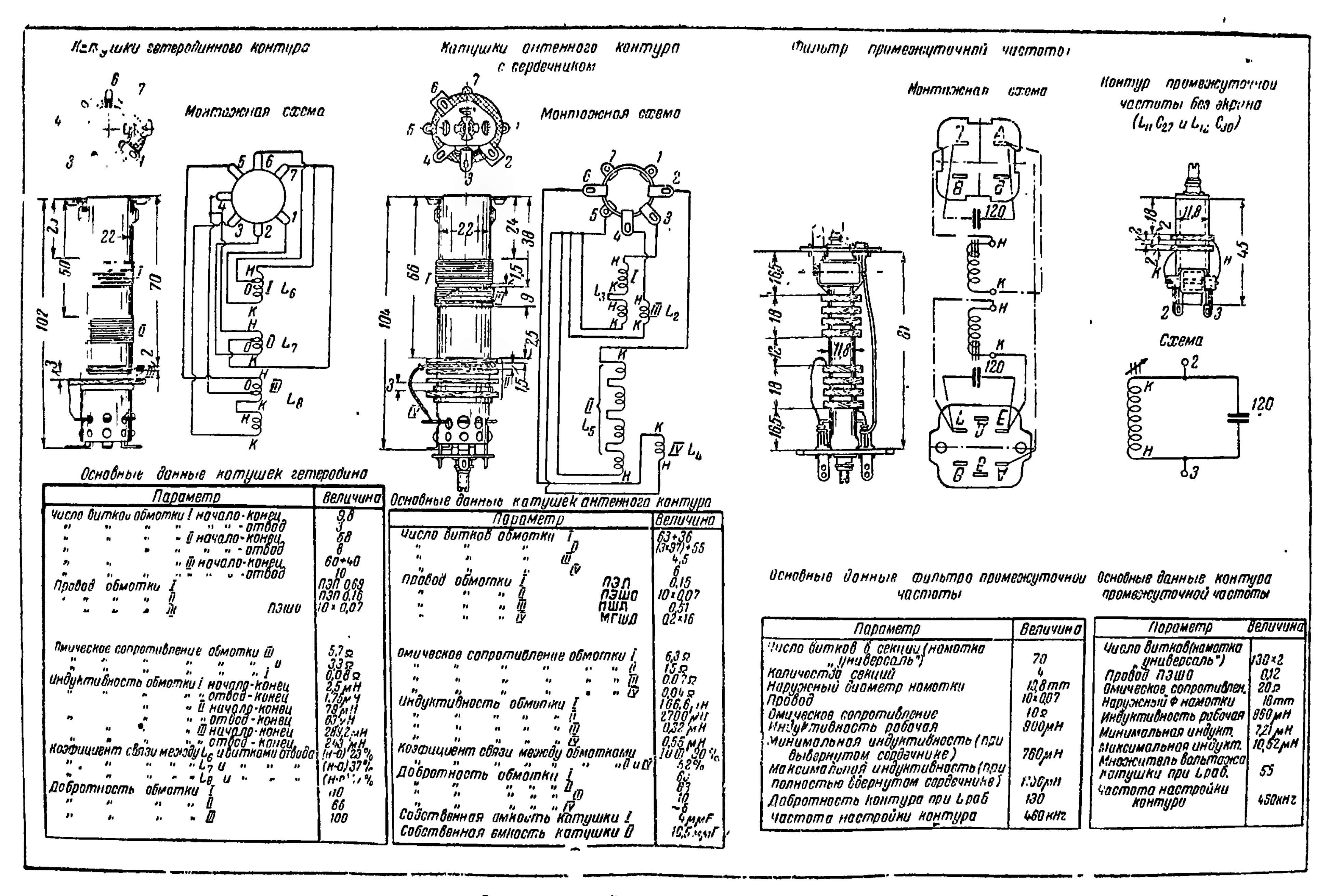
подобный же приемник с комнатной антенной. Объясняется это тем, что в большинстве случаев комнатные антенны совершенно не согласованы со входом приемника, вследствие чего множитель вольтажа будет меньше номинального. При рамочной антенне, конструктивно связанной с приемником, прием всегда будет происходить в оптимальных условиях.

В приемнике «Москвич» предусмотрена возможность присоединения наружной антенны. Для этого нужно разомкнуть перемычку, соединяю-

---

[1] Действующая высота антенны выражается в метрах и характеризует ее приемные качества. Чем больше действующая высота, тем больше будет напряжение, которое возбуждается в антенне полем передающей станции.

[2] Величина, показывающая, во сколько раз контур при резонансе увеличивает подводимое к нему переменное напряжение.




Основные данные катушек гетеродина

| Параметр | Величина |
|---|---|
| Число витков обмотки I начало-конец | 9,8 |
| " " " " " " - отвод | 3 |
| " " " - II начало-конец | 68 |
| " " " " " " - отвод | 8 |
| " " " III начало-конец | 60+40 |
| " " " " " " - отвод | 10 |
| Провод обмотки I | ПЭП 0,69 |
| " " " II | ПЭП 0,16 |
| " " " III ПЭШО | 10 × 0,07 |
| Омическое сопротивление обмотки III | 5,7 Ω |
| " " " " " II | 3,3 Ω |
| " " " " " I | 0,08 Ω |
| Индуктивность обмотки I начало-конец | 2,5 мН |
| " " " " отвод-конец | 1,75 мН |
| " " " II начало-конец | 78 мН |
| " " " " отвод-конец | 63 мН |
| " " " III начало-конец | 289,2 мН |
| " " " " отвод-конец | 243 мН |
| Коэфициент связи между $L_6$ и витками отвода | (н-о) 23 % |
| " " " $L_7$ и " " | (н-о) 37 % |
| " " " $L_8$ и " " | (н-о) [illegible] % |
| Добротность обмотки I | 110 |
| " " " II | 66 |
| " " " III | 100 |

Основные данные катушек антенного контура

| Параметр | Величина |
|---|---|
| Число витков обмотки I | 63+36 |
| " " " II | (3×97)+55 |
| " " " III | 4,5 |
| " " " IV | 6 |
| Провод обмотки I ПЭЛ | 0,15 |
| " " II ПЭШО | 10×0,07 |
| " " III ПШД | 0,51 |
| " " IV МГШД | 0,2×16 |
| Омическое сопротивление обмотки I | 6,3 Ω |
| " " " II | 15 Ω |
| " " " III | 0,07 Ω |
| " " " IV | 0,04 Ω |
| Индуктивность обмотки I | 166,6 мН |
| " " II | 2700 мН |
| " " III | 0,32 мН |
| " " IV | 0,55 мН |
| Коэфициент связи между обмотками I и III | 90 % |
| " " " " II и IV | 52 % |
| Добротность обмотки I | 6[illegible] |
| " " II | 83 |
| " " III | 10 |
| " " IV | ~6 |
| Собственная емкость катушки I | 4 mmF |
| Собственная емкость катушки II | 10,5 mmF |

Основные данные фильтра промежуточной частоты

| Параметр | Величина |
|---|---|
| Число витков в секции (намотка „универсаль") | 70 |
| Количество секций | 4 |
| Наружный диаметр намотки | 13,8 mm |
| Провод | 10×0,07 |
| Омическое сопротивление | 10 Ω |
| Индуктивность рабочая | 900 мН |
| Минимальная индуктивность (при вывернутом сердечнике) | 760 мН |
| Максимальная индуктивность (при полностью ввернутом сердечнике) | [illegible] мН |
| Добротность контура при L раб | 130 |
| Частота настройки контура | 460 кНz |

Основные данные контура промежуточной частоты

| Параметр | Величина |
|---|---|
| Число витков (намотка „универсаль") | 130×2 |
| Провод ПЭШО | 0,12 |
| Омическое сопротивлен. | 20 Ω |
| Наружный Ф намотки | 18 mm |
| Индуктивность рабочая | 860 мН |
| Минимальная индукт. | 7,21 мН |
| Максимальная индукт. | 10,52 мН |
| Множитель вольтажа катушки при L раб. | 55 |
| Частота настройки контура | 450 кНz |

Рис. 3. Устройство и данные катушек

щую конденсаторы $C_5$ и $C_6$, и присоединить антенну к конденсатору $C_6$. Применение наружной антенны можно рекомендовать лишь в тех случаях, когда отсутствуют помехи. Следует отметить, что чувствительность такого приемника, как «Москвич», при применении наружной антенны будет несколько меньше, чем у приемника такого же типа, у которого вход специально рассчитан под наружную антенну. Объясняется это тем, что входные цепи каждого приемника специально рассчитываются под какую-то определенную антенну, и с другими антеннами приемник будет работать хуже.

Стабильность работы приемника бывает двух видов. Во-первых, стабильность в отношении колебаний напряжения питающей приемник осветительной сети и, во-вторых, стабильность в отношении «держания» настройки.

Для получения максимально возможной независимости от колебаний напряжения сети в «Москвиче» принят ряд мер. Одной из них является применение двух каскадов усиления промежуточной частоты. Это создает некоторый запас усиления, вследствие чего в известной степени компенсируется снижение усиления при падении напряжения сети. Для этой же цели применен динамик с постоянным магнитом. Если в приемнике применяется динамик с подмагничиванием, то падение напряжения сети сказывается на работоспособности приемника особенно сильно, потому что в этом случае действуют сразу два фактора — уменьшение величины усиления вследствие снижения режима ламп и ухудшение работы динамика вследствие уменьшения величины магнитного поля в зазоре динамика из-за снижения тока подмагничивания. При динамике с постоянным магнитом вторая причина отпадает.

Наконец, независимости работы приемника от изменения напряжения сети способствует также применение бареттера в цепи накала ламп.

Стабильность настроек достигается за счет запаса усиления, создаваемого двумя каскадами усиления промежуточной частоты. Наличие запаса усиления позволило облегчить режим работы преобразователя, что значительно снизило зависимость частоты гетеродина от самопрогрева приемника.

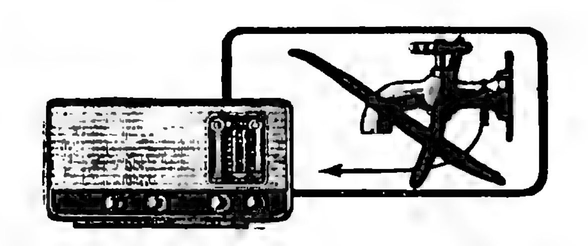
## СХЕМА ПРИЕМНИКА

В приемнике семь ламп (см. схему рис. 1): преобразователь 6SA7, два каскада усиления промежуточной частоты на лампах 6К7, детектор и первый каскад усиления низкой частоты — лампа 6Г7, оконечный каскад на лампе 30П1М, индикатор настройки 6Е5 и кенотрон 30Ц6С.

В коротковолновом диапазоне рамочная антенна является катушкой входного контура и настраивается в резонанс с частотой принимаемой станции переменным конденсатором $C_{40}$[1]. В средневолновом и длинноволновом диапазонах рамка связана индуктивно при помощи катушек $L_2$ и $L_4$ с катушками $L_3$ и $L_5$ входных контуров.

В преобразователе работает новая лампа типа 6SA7. Схема преобразователя «Москвича» отличается от обычной схемы с лампой 6SA7 способом подачи напряжения смещения на управляющую сетку этой лампы. Часть напряжения, получаемого на сопротивлении утечки сетки гетеродина после высокочастотного фильтра, подается на управляющую сетку преобразователя. Напряжение смещения на управляющей сетке изменяется поэтому пропорционально величине напряжения, генерируемого гетеродином. Напряжение высокой частоты на контуре гетеродина на каждом диапазоне обычно несколько возрастает по мере повышения частоты настройки, следовательно, напряжение смещения на управляющей сетке будет также несколько увеличиваться, а усиление преобразователя уменьшится.

[1] На схеме рис. 1 применены такие же обозначения деталей, как и на фабричной схеме приемника.



Такая схема позволяет уменьшить неравномерность чувствительности приемника, вызванной рядом причин, в частности, снижением действующей высоты рамки при удлинении волны (авторское свидетельство инж. Аппеля).

В схеме каскадов усиления промежуточной частоты и в детекторном каскаде нет каких-либо заслуживающих упоминаний особенностей. Усиление низкой частоты осуществлено двумя лампами. Для получения хорошей частотной характеристики в выходном каскаде применена отрицательная обратная связь. При помощи переключателя $П_0$ конденсатор $C_{39}$ присоединяется параллельно конденсатору $C_{40}$, что приводит к сужению полосы пропускания приемника со стороны высоких звуковых частот. Переключатель $П_3$ позволяет изменить полосу пропускания приемника со стороны низких частот. Переключатель $П_2$ имеет всего четыре положения: первые два служат для регулировки полосы пропускания при приеме радиостанций, при двух других положениях включается граммофонный адаптер и регулируется полоса пропускания во время проигрывания пластинок.

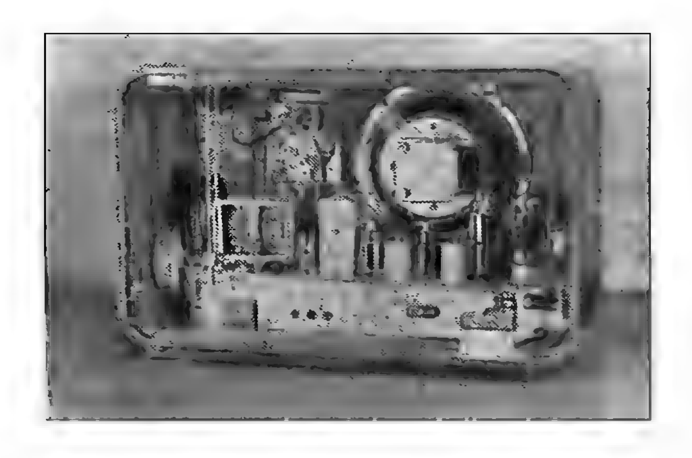


*Рис. 4. Приемник без задней стенки*

Питание приемника — бестрансформаторное. Нити накала всех ламп соединены последовательно и через бареттер включаются непосредственно в осветительную сеть. Анодное напря-

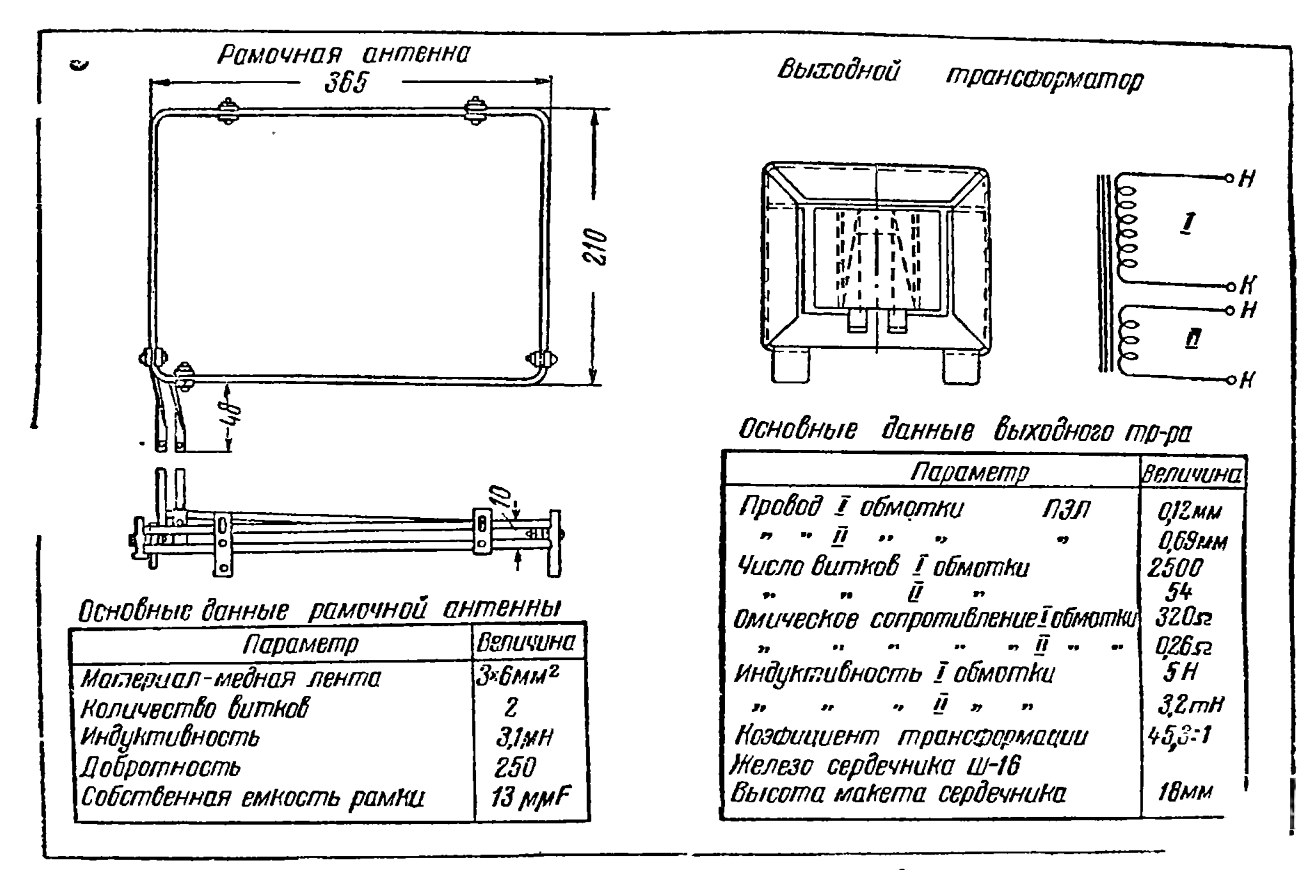
жение получается от выпрямителя. При питании приемника от сети напряжением 127 V выпрямитель работает по схеме удвоения напряжения, при питании же от сети 220 V выпрямитель работает по схеме однополупериодного выпрямления без удвоения. Переключение приемника на то или иное напряжение сети производится сменой барретера. При смене барретера автоматически соответствующим образом изменяется и схема выпрямителя.

## КОНСТРУКЦИЯ ПРИЕМНИКА

Общая конструкция и внешний вид приемника показаны на фотографиях. Приемник имеет два шасси. Шасси, на котором собрана приемная часть схемы, подобно шасси приемника «Родина».

Рамочная антенна выполнена в виде прямоугольной рамки, состоящей из двух витков медной шины. Рамка прикреплена шурупами к внутренней стороне ящика. Витки рамки могут перемещаться для подгонки величины индуктивности. Подгонка производится на заводе с большой точностью. В случае ремонта приемника надо очень осторожно обращаться с рамкой, не деформировать ее и не смещать ее витки. При расстройке рамки чувствительность приемника ухудшается, особенно заметно это в коротковолновом диапазоне.

В приемнике применен верньер усовершенствованной конструкции. На оси верньера находится маховик, который облегчает быструю перестройку приемника.




Основные данные рамочной антенны

| Параметр | Величина |
|---|---|
| Материал-медная лента | 3×6 мм² |
| Количество витков | 2 |
| Индуктивность | 3,1 мН |
| Добротность | 250 |
| Собственная емкость рамки | 13 ммF |

Основные данные выходного тр-ра

| Параметр | Величина |
|---|---|
| Провод I обмотки ПЭЛ | 0,12 мм |
| " " II " " " | 0,69 мм |
| Число витков I обмотки | 2500 |
| " " II " | 54 |
| Омическое сопротивление I обмотки | 320 Ω |
| " " " " " II " " | 0,26 Ω |
| Индуктивность I обмотки | 5 H |
| " " " II " " | 3,2 mH |
| Коэфициент трансформации | 45,3:1 |
| Железо сердечника Ш-16 | |
| Высота макета сердечника | 18 мм |

*Рис. 5. Данные рамки и выходного трансформатора*

Одинаково и расположение деталей. На втором шасси собран выпрямитель, фильтр, на нем же помещается барретер. Оба шасси соединены 4-жильным кабелем и самостоятельно крепятся к ящику. Такая конструкция выбрана по соображениям унификации шасси приемников «Родина» и «Москвич». Кроме того, выделенный выпрямитель облегчает ремонт. Опыт эксплоатации приемника показал, что больше половины случаев выхода приемников из строя происходит из-за порчи высоковольтных электролитических конденсаторов, которые расположены на шасси выпрямителя. Разделение шасси позволяет в таких случаях сменять шасси выпрямителя, не вынимая всего приемника из ящика.

Для облегчения ремонта остальной части приемника в дне ящика сделано окно, закрытое фанерным листом.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Приемник имеет три диапазона: длинноволновый—от 733 до 2 000 m, средневолновый—от 215 до 575 m и коротковолновый — от 24,6 до 70 m. Выходная мощность — около 2 W при коэфициенте нелинейных искажений равном 10 процентам. Избирательность приемника при расстройке на 10 kHz лежит в пределах 26—10 db.

Чувствительность приемника, измеренная при напряженности поля с глубиной модуляции 30 процентов, соответствующей выходной мощности приемника 0,2 W и при таком положении ручки регулятора громкости, при котором соотношение напряжения сигнала на выходе к напряжению собственных шумов не менее десяти, характеризуется следующими цифрами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Длинные волны | — | 1 200÷663 | μV на m |
| Средние | » | 1 940÷600 | » » » |
| Короткие | » | 243÷ 22 | » » » |

Помехоустойчивость приемника высокая. Были проведены многочисленные опыты по сравнению качества приема длинноволновых и средневолновых станций в условиях сильных помех. Приемник помещался вблизи рентгеновской установки или другого создающего сильные помехи электрооборудования. В этом же месте устанавливались и приемники с обычными открытыми антеннами. В результате сравнения было установлено, что «Москвич» принимал станции без помех или со слабыми помехами, в то время как на других приемниках, даже более высокого класса, прием был либо совсем невозможен, либо шел на фоне сильнейших шумов и тресков.

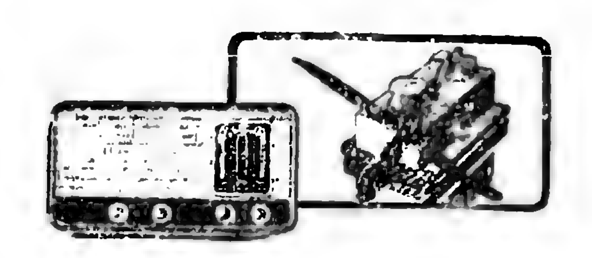
Наибольшая помехоустойчивость наблюдается в длинноволновом диапазоне, несколько меньшая — в средневолновом. В коротковолновом диапазоне помехоустойчивость наименьшая. Такая относительная величина помехоустойчивости соответствует интенсивности помех, наблюдаемых в различных диапазонах, — как известно, наиболее сильные помехи от электроустановок бывают именно в длинноволновом и средневолновом диапазонах. При приеме на коротких волнах помехи этого рода почти не чувствуются.

Применение рамочной антенны дает еще то преимущество, что для приемника не нужны ни антенна, ни заземление, устройство которых в городских условиях не всегда возможно и удобно.

В приемнике «Москвич» удалось получить малую зависимость качества работы от величины напряжения сети. При уменьшении напряжения сети со 127 V до 80 V развиваемое приемником звуковое давление уменьшается всего в 1,6 раза, чувствительность при сохранении отношения напряжения сигнала к напряжению шума остается практически неизменной. Нередко наблюдалось, что приемник сохранял свою работоспособность даже при падении напряжения сети до 55 V или при напряжении сети 220 V — соответственно до 90 V. Конечно, такие рекордные цифры нельзя принимать, как гарантированные пределы работоспособности приемника. Гарантированными пределами можно считать 80 V при сети 127 V и 140 V при сети 220 V.

Для сравнения интересно привести некоторые данные, относящиеся к приемнику 7Н-27. При включении этого приемника на 127 V предельное напряжение сети, при котором приемник еще продолжает работать, составляет 98 V, но при этом развиваемое им звуковое давление снижается в несколько раз.

Приемник «Москвич» обладает большой устойчивостью настройки, что особенно заметно в ко-



ротковолновом диапазоне. Изменение резонансной частоты приемника от самопрогрева составляет 0,073 процента и от изменения питающего напряжения с 127 V до 100 V — всего 0,05 процента. Устойчивость «Москвича» в этом отношении в 2—3 раза выше устойчивости приемника 7Н-27 и в 3—5 раз выше устойчивости приемника «Рекорд». При приеме на «Москвиче» коротковолновых станций можно настроиться на какую-либо станцию и в дальнейшем не прикасаться к ручкам настройки — настройка не «уходит», как это часто наблюдается в других приемниках. Если приемник, не изменяя его настройки, выключить, а затем включить вновь через некоторое время, например, на следующий день, то настройка на эту станцию сохранится, приемник не придется подстраивать.

Таким образом, основные задачи, поставленные перед конструкторами «Москвича», выполнены. Жители крупных городов, пользуясь этим приемником, получат возможность принимать станции лучше и легче, чем на приемниках других типов.

При эксплоатации приемника «Москвич» следует учитывать, что его рамка обладает некоторым направленным действием. Поэтому надо найти такое его положение, при котором большинство принимаемых станций будет слышно с наибольшей громкостью. В центральной полосе страны такой наивыгоднейшей ориентировкой приемника является ориентировка по линии запад—восток. В южных и северных районах лучшие результаты дает ориентировка по линии север—юг (ориентируется приемник по его длине).

В случае каких-либо неполадок с приемником «Москвич» следует проверить его лампы, для чего лучше всего заменить по очереди все его лампы новыми. Определить неисправную лампу можно также по тому, что через несколько минут после включения приемника баллоны исправных ламп заметно нагреваются, а баллон перегоревшей лампы остается холодным. Следует убедиться также в том, что все лампы прочно вставлены в панели и колпачки не слетели с сеточных выводов, находящихся наверху баллонов.

Если это не поможет, то надо обратиться в ремонтную мастерскую, так как ремонтировать такой приемник, как «Москвич», может только опытный мастер.



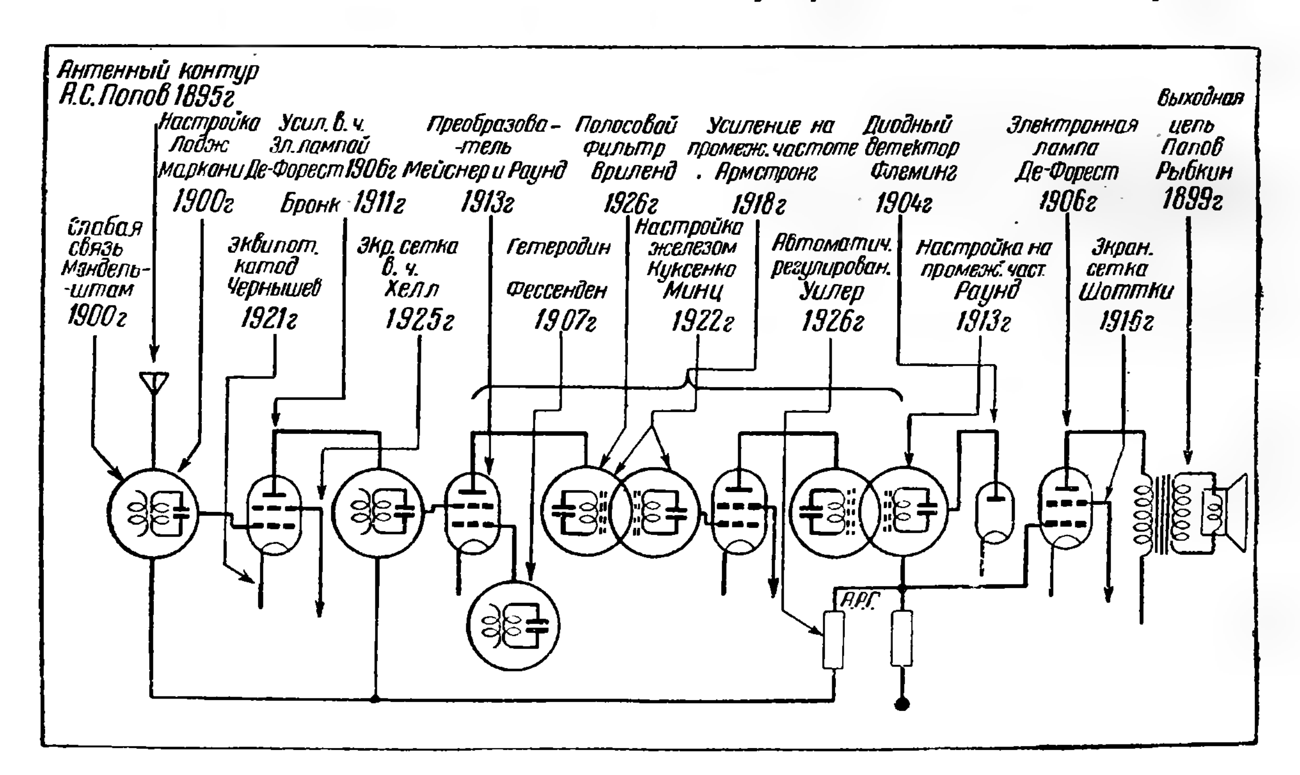
# КТО СОЗДАЛ супергетеродин

История радиотехники знает много типов приемников, которые на различных этапах развития занимали главенствующее положение.

Первыми получившими широкое распространение были одноламповые регенераторы. Затем в приемниках появились усилители высокой и низкой частоты. В конце концов выкристаллизовался тип трехлампового приемника I-V-I с обратной связью, который в течение долгого времени пользовался почти монопольным положением.

В результате усовершенствования катодных ламп на первое место начал выдвигаться супергетеродин. После довольно длительной борьбы приемник I-V-I сдал свои позиции. С тех пор,— это произошло больше десяти лет назад,—наиболее распространенным приемником стал супергетеродин.

Кто является создателем супера? Кого история радиотехники должна считать творцом этого замечательного приемника?




На это претендуют многие ученые и техники. В радиолитературе, в особенности американской, изобретение супера чаще всего приписывается американскому инженеру Армстронгу, который одновременно является одним из изобретателей регенератора и сверхрегенератора.

Однако, если детально ознакомиться с патентной литературой, то можно установить, что нет такого изобретателя, который имел бы право на авторство не только в отношении всех элементов современного супера, но даже в отношении его главнейших элементов. История важнейшего изобретения в области радиотехники — изобретения супергетеродина — весьма поучительна. Она лишний раз показывает, что процесс развития современной техники — это коллективный, собирательный процесс.

Обычная супергетеродинная схема в своем наиболее распространенном виде в основном базируется на 17 изобретениях, из которых 5, т. е. примерно одна треть, принадлежит русским ученым и инженерам. На рисунке внизу приведены главнейшие элементы схемы супера и указаны имена их авторов и год изобретения.

Антенна и входные цепи изобретены нашими учеными, А. С. Поповым и Л. И. Мандельштамом. Идея эквипотенциального катода, на применении которого основана работа всех подогревных ламп, принадлежит русскому ученому Чернышеву. Применение железа для настройки контуров высокой частоты было запатентовано советскими инженерами Куксенко и Минцем еще в 1922 году. Выходная цепь приемника была предложена Рыбкиным в 1899 году.

Таким образом, вклад наших ученых в дело развития современного приемника весьма значителен, о чем вполне уместно вспомнить в связи с празднованием Дня радио.




*Лаборатория журнала „Радио"*

Радиола объединяет в одном ящике радиоприемник и устройство для проигрывания граммофонных пластинок.

Для радиолы РЛ-5 была выбрана настольная вертикальная конструкция: она занимает меньше места и обходится дешевле, чем консольная. Проигрыватель помещен в нижней части ящика и выполнен по образцу радиопроигрывателя «Ленинград». Такое размещение граммофонной части делает обращение с радиолой более удобным.

Приемник радиолы РЛ-5 содержит некоторые элементы, которые до сих пор не были широко распространены в радиолюбительской аппаратуре. Для уменьшения влияния индустриальных помех используется рамочная антенна. В усилитель низкой частоты введены отрицательная обратная связь с тонкоррекцией и регулятор тона обычного типа. При проигрывании граммофонных пластинок в качестве первого каскада усиления низкой частоты используется каскад усиления промежуточной частоты.

Радиола имеет пять диапазонов. Первый диапазон коротковолновый 25—70 m, второй — растянутый коротковолновый 19,5—20,1 m, третий — растянутый 30,6—32 m, четвертый — средневолновый 250—550 m, пятый — длинноволновый 700—2 000 m. При шестом положении переключателя установка переводится на проигрывание пластинок.

Управление радиолой осуществляется с помощью двух сдвоенных ручек. Слева расположены ручки регулятора громкости (малая) и регулятора тембра (большая). Ручка регулятора громкости одновременно является и выключателем сети. Справа находятся ручка настройки (большая) и переключатель диапазонов (малая). Тумблер, включающий граммотор, помещен на панели проигрывателя.

Для проигрывания пластинок надо открыть нижнюю дверку, при этом панель с мотором и адаптером несколько выдвигается вперед. После установки адаптера на пластинку и пуска мотора дверка снова закрывается. Проигрывание пластинок ведется при закрытой дверке, что делает неслышными шум мотора и «пение» адаптера.

Приемная часть радиолы представляет собой пятиламповый супергетеродин на лампах одноцокольной серии с индикатором настройки 6Е5 и кенотроном 5Ц4С (рис. 1). Прием ведется на рамочную антенну, укрепленную внутри ящика. В первом диапазоне рамка служит катушкой первого настраивающегося контура. На всех остальных диапазонах рамка связывается с настраивающимся контуром в цепи сетки преобразователя при помощи соответствующих катушек связи. Прием можно вести и на наружную антенну, для включения которой имеется специальное гнездо.

Для осуществления растянутой настройки во втором и третьем диапазонах параллельно конденсатору настройки $C_5$ присоединяется конденсатор $C_6$ и последовательно конденсатор $C_4$ (переключатель $П_3$). Подбором емкости этих конденсаторов устанавливаются диапазон и его ширина.

Преобразователем служит лампа 6SA7. В связи с применением лампы 6SA7 схема гетеродинной части преобразователя несколько необычна и отличается от схем с лампой 6А8. У лампы 6SA7 экранная сетка используется в качестве анода гетеродина. Но так как эта сетка должна блокироваться конденсатором и имеет нулевой высокочастотный потенциал, то в цепь ее нельзя включать катушку обратной связи. Поэтому гетеродин преобразователя надо собирать по трехточечной схеме с обратной связью в цепи катода.

Лампа 6SA7 имеет ряд преимуществ по сравнению с лампой 6А8, основным из которых является стабильность частоты гетеродина. Некоторые данные о работе этой лампы были приведены в № 8—9 журнала «Радио» за 1946 год.

Получение растянутой настройки в гетеродинной части достигается таким же способом, как и во входном контуре, — с помощью конденсаторов $C_{13}$ и $C_{18}$.

При приеме на рамку нужно большее усиление, чем при приеме на открытую систему, поэтому в приемнике применяются два каскада

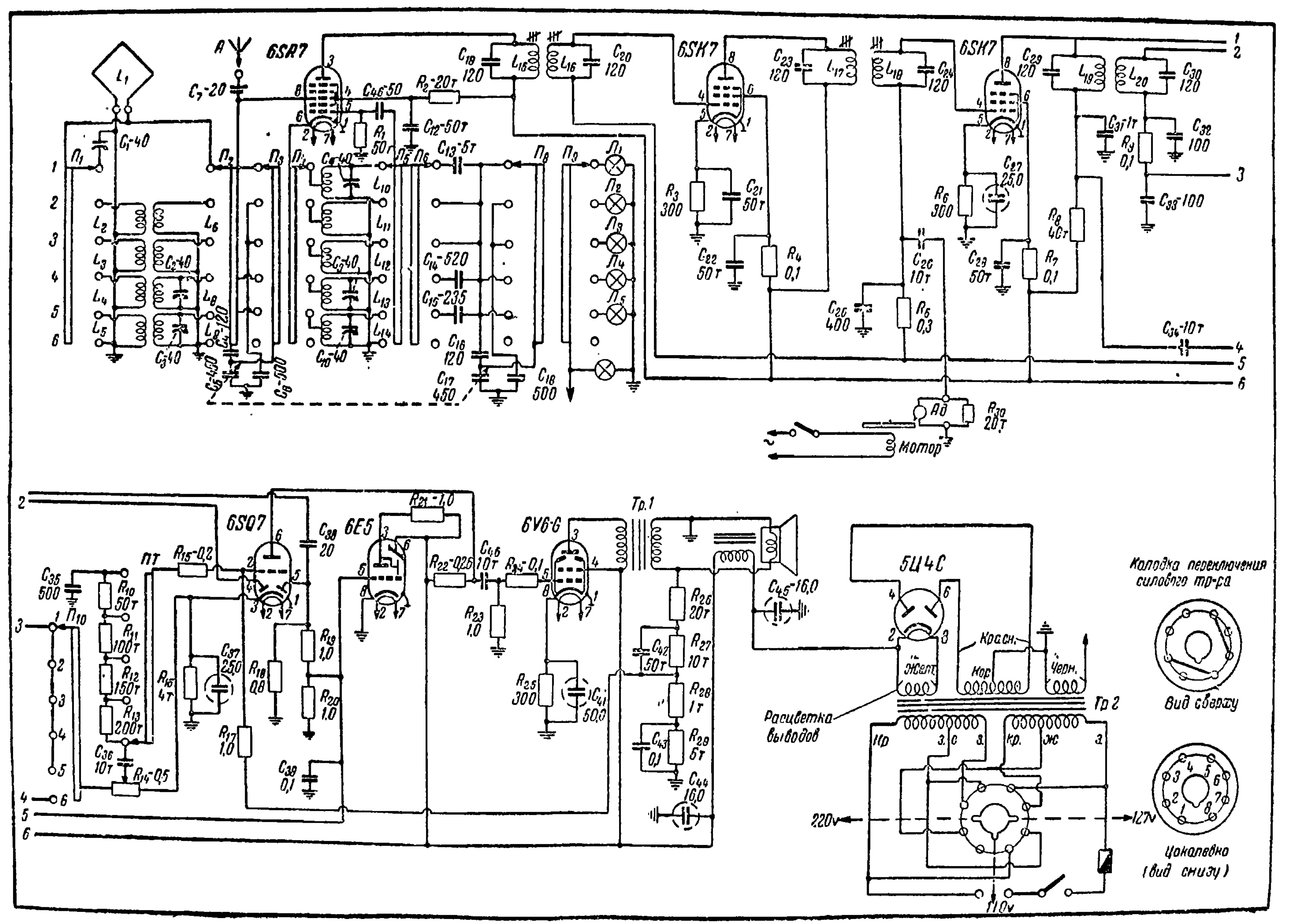



Рис. 1. Принципиальная схема приемника РЛ-5

усиления промежуточной частоты ($f_{np}$465 kHz).

Во второй каскад промежуточной частоты внесены некоторые изменения в связи с тем, что при проигрывании пластинок он используется как усилитель низкой частоты. В цепь сетки включено сопротивление $R_5$, которое является нагрузочным сопротивлением для адаптера и развязкой АРГ. Нагрузкой для звуковой частоты в анодной цепи является сопротивление $R_9$, с которого через конденсатор $C_{34}$ снимается напряжение звуковой частоты при работе от адаптера. При приеме станций токи высокой частоты проходят через блокирующий конденсатор $C_{31}$. Некоторое падение анодного напряжения на сопротивлении $R_8$ не оказывает заметного влияния на работу лампы каскада промежуточной частоты. Никакого вредного влияния не оказывает и сам адаптер, который все время остается включенным в сеточную цепь.

Детекторный каскад приемника обычен. Триодная часть лампы 6SQ7 является первым каскадом усиления низкой частоты.

В цепь сетки триодной части лампы 6SQ7 включена цепь регулятора тона, состоящая из конденсаторов $C_{35}$ и $C_{36}$ и потенциометра $R_{10}$—$R_{13}$. Этот регулятор работает по принципу реостатно-емкостного делителя напряжения. При верхнем положении ползунка снимается звуковое напряжение, падающее на емкостном сопротивлении конденсатора $C_{35}$. Величина емкостного сопротивления этого конденсатора зависит от частоты, и для низких частот звукового спектра оно будет больше, чем для высоких. Следовательно, и падение напряжения для этих частот будет больше. При таком положении переключателя низкие частоты будут выделяться, а высокие — срезаться. Если движок передвинуть к конденсатору $C_{36}$, то напряжение на сетку лампы 6SQ7 будет сниматься уже не только с емкостного сопротивления, но и с омического. При этом частотная зависимость падения напряжения на всей цепи в целом уменьшается и высокочастотная часть спектра срезается не в такой степени.

В выходном каскаде приемника работает лампа 6V6G. Это — новая лампа по типу лучевой, имеющая несколько лучшие параметры, чем лампа 6Ф6 и более экономичная (подробности о ней можно найти в № 4 „Радио" за этот год). В усилителе низкой частоты применена отрицательная обратная связь по напряжению, которая задается на сетку лампы 6SQ7. Напряжение отрицательной обратной связи снимается с реостатно-емкостного делителя $R_{26}$—$R_{29}$ и $C_{42}$—$C_{43}$, включенного в цепь вторичной обмотки выходного трансформатора. Так как делитель напряжения имеет также реостатно-емкостный характер, то отрицательная обратная связь является в свою очередь дополнительной тонкоррекцией.



## ШАССИ ПРИЕМНИКА

Приемник собирается на железном или дюралевом шасси. Толщина материала должна быть выбрана с таким расчетом, чтобы шасси было достаточно прочным. Размещение деталей хорошо видно на фото. Динамик с отражательной доской крепится к шасси на кронштейнах. Между кронштейнами и шасси прокладываются резиновые амортизаторы. При ремонте или налаживании приемная часть вместе с динамиком легко выдвигается из ящика.

Шасси держится в ящике на полозьях, под которые положены резиновые прокладки для устранения акустического воздействия на адаптер во время проигрывания пластинок.

## КАТУШКИ ПРИЕМНИКА И ПРИЕМНАЯ РАМКА

Рамка в радиоле РЛ-5 такая же, как в приемнике «Москвич», данные ее приведены на стр. 38, данные катушек указаны на чертеже рис. 2.

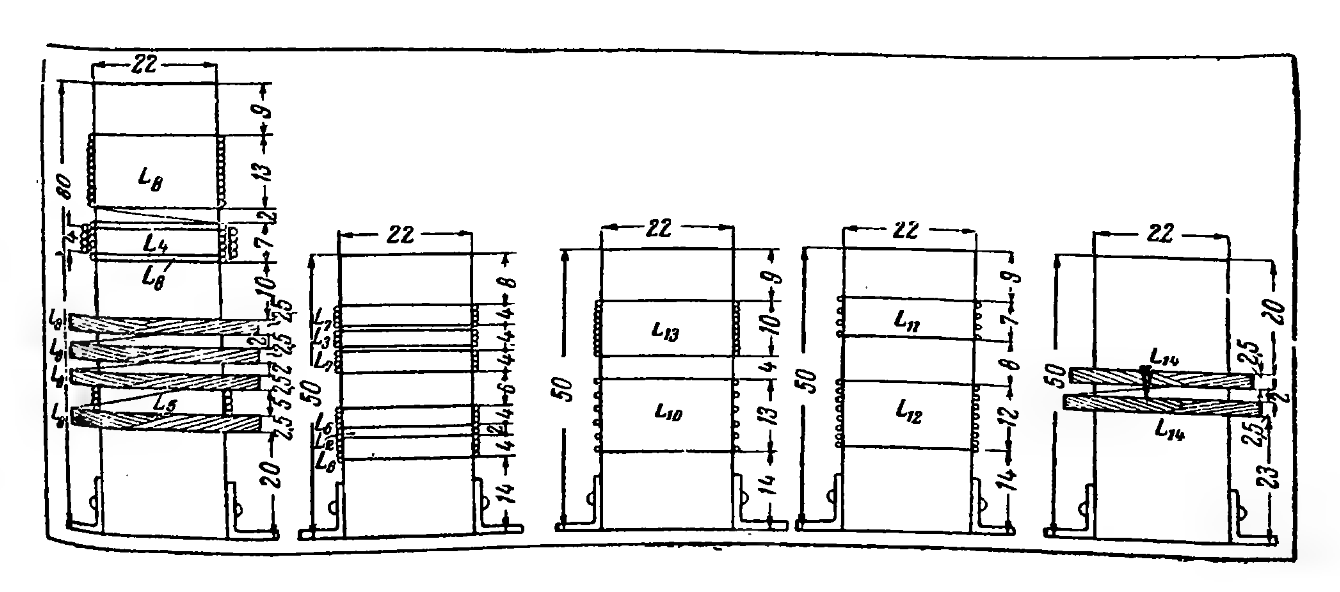
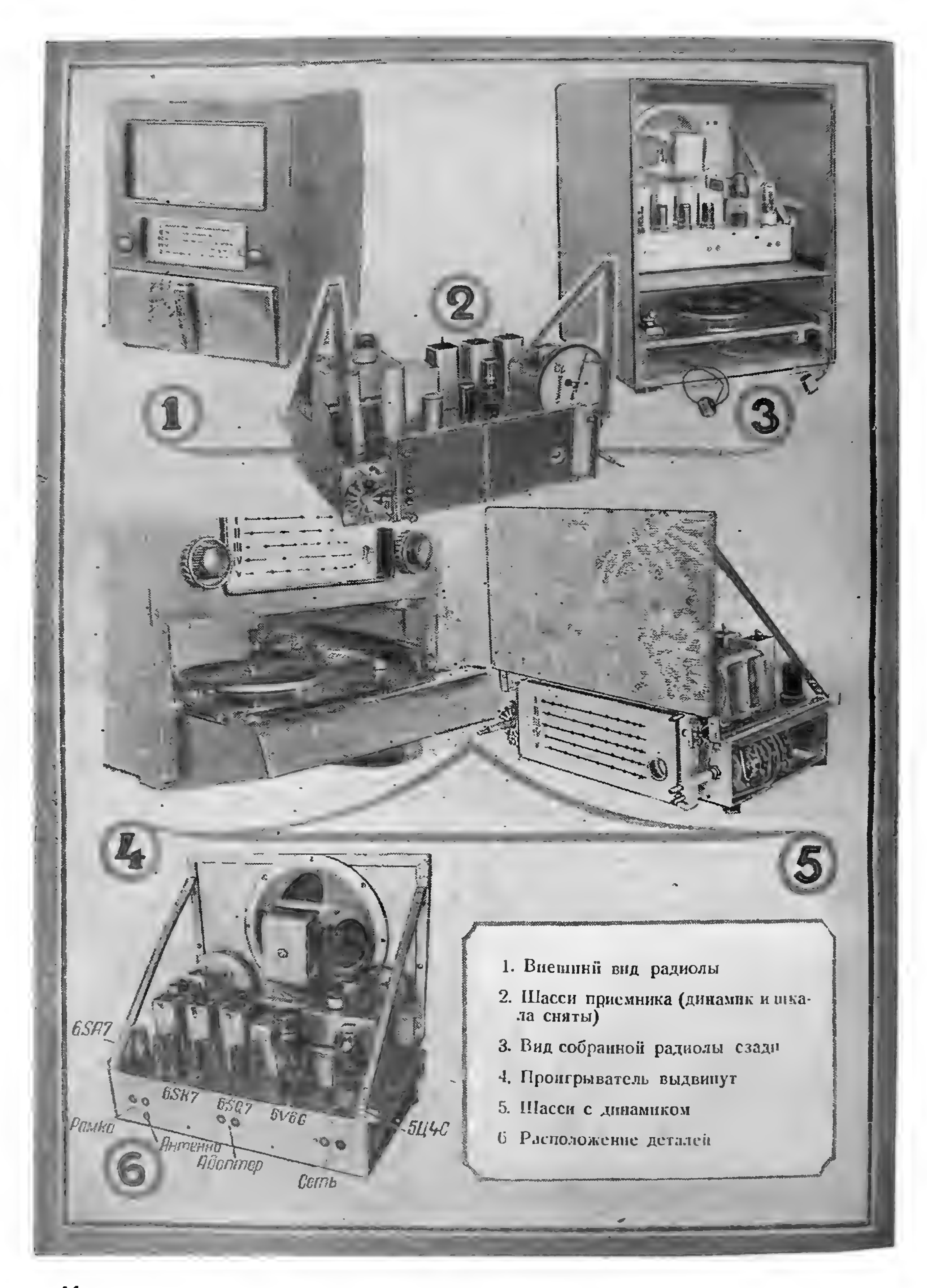



*Рис. 2. Катушки приемника РЛ-5*


1
2
3
4
5
6
6SA7
6SK7
6SQ7
6V6G
5Ц4С
Рамка
Антенна
Адаптер
Сеть
1. Внешний вид радиолы
2. Шасси приемника (динамик и шкала сняты)
3. Вид собранной радиолы сзади
4. Проигрыватель выдвинут
5. Шасси с динамиком
6 Расположение деталей

Все катушки наматываются на каркасах от приемника «Родина». Катушка $L_4$ наматывается поверх катушки $L_9$. Для катушек $L_9$ и $L_{14}$ можно использовать секции длинноволновой части катушки «Родина» или наматывать их «навалом» между картонными щечками. Катушки настройки и гетеродина не экранируются. Катушки настройки располагаются сверху шасси, а гетеродинные — под шасси. Число витков катушек приведено в таблице.

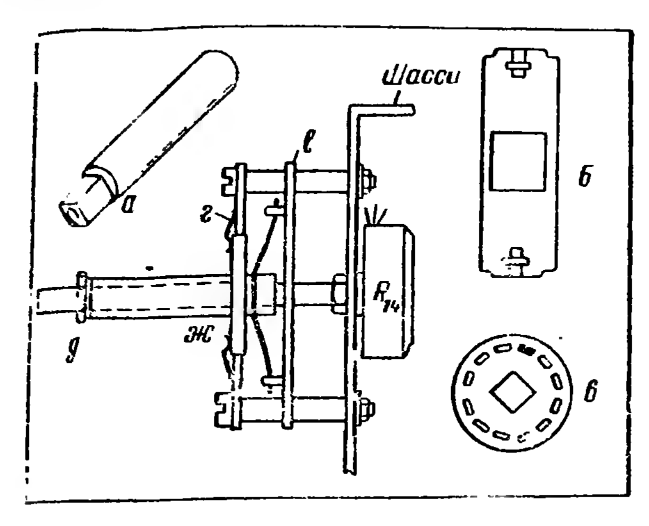
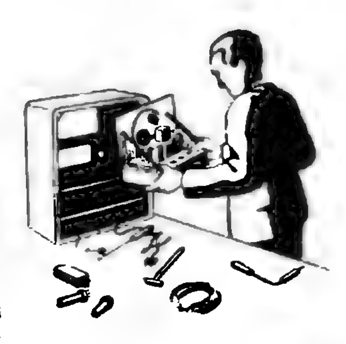



*Рис. 3. Переключатель тона*

## ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИАПАЗОНОВ

Переключатель диапазонов должен иметь шесть положений. Достать такой готовый переключатель трудно, поэтому его приходится делать самим. Для его изготовления можно воспользоваться переключателями диапазонов типа 6Н1 или СВД. Основание переключателя и фиксирующее устройство можно использовать целиком, а платы надо будет приспособить так, чтобы каждая из них имела с двух сторон по шести положений. В обычных переключателях на каждой плате размещаются четыре секции на три положения каждая. Для того чтобы получить переключатель на шесть положений, нужно пересоединить платы таким образом, чтобы получить на каждой из них по две секции на шесть положений. При этом в контактной шайбе надо вынуть два из четырех диаметрально расположенных контакта. Всего для переключателя потребуется пять таких плат. Переделка плат ясна из рис. 5.



Платы переключателя следует разнести возможно дальше друг от друга и поставить между ними алюминиевые экраны. Ось переключателя должна быть удлинена до 75 mm.

## ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ТОКА И РЕГУЛЯТОР ГРОМКОСТИ

Переключатель тона и регулятор громкости представляют собой связанный блок, управляемый двойной ручкой. Для регулятора тона используется переключатель, подобный переключателю диапазонов, в нем должна быть одна плата на пять положений. Внешний вид блока показан на рис. 3.

Ось ручки для переключателя тона изготовляется из трубки наружным диаметром 10 mm

## ДАННЫЕ КАТУШЕК

| Диапазон | Волны | Катушки связи | Контурные катушки | Катушки гетеродина |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 21 — 70 *m* | — | Рамка | $L_{10}$ 9 витков ПЭ 0,5, отвод от 3-го витка |
| 2 | 19,5—20,1 *m* | $L_2$—4 витка ПЭ 0,5 | $L_6$ — 2 витка ПЭ 0,5 | $L_{11}$ 4 витка ПЭ 0,5 отвод от 2-го витка |
| 3 | 30,6 — 32 *m* | $L_3$ - 8 витков ПЭ 0,5 | $L_7$ — 8 витков ПЭ 0,5 | $L_{12}$ 8 витков ПЭ 0,5, отвод от 3-го витка |
| 4 | 200 — 550 *m* | $L_4$—5 витков ПЭ 0,5 | $L_8$ — 64 + 36 витков ПЭ 0,15 (166 μH) | $L_{13}$ 57 витков ПЭ 0,15 (80 μH), отвод от 12-го витка |
| 5 | 730—2000 *m* | $L_5$—8 витков ПЭ 0,5 | $L_9$ — 90 витков 4 секции ПЭ 0,15 | $L_{14}$ 60 + 40 витков ПЭ 0,15 (290 μH), отвод от 12-го витка |

и длиной 52 mm. Она должна свободно надеваться на удлиненную до 75 mm ось регулятора громкости (сопротивление $R_{14}$). С одной стороны трубка опиливается на квадрат. Во вращающейся шайбе с контактами платы переключателя и в пружине фиксатора пропиливается такое же квадратное отверстие. В эти отверстия и будет входить квадратная часть трубки при сборке переключателя. Порядок сборки можно уяснить из чертежа рис. 3.

## МЕХАНИЗМ ВЕРНЬЕРА И ШКАЛА

Механизм верньера приемника расположен на передней стенке шасси и на съемном держателе шкалы. На ось переключателя диапазонов надета трубка длиной 60 mm. Она является ручкой настройки приемника. Эта трубка свободно вращается на оси переключателя, но не имеет хода вдоль оси из-за ограничивающей шпильки в оси переключателя диапазона. Трубка расположена под барабаном, укрепленном на оси агрегата переменных конденсаторов. В описываемой конструкции применены агрегат и барабан от приемника «Родина». Эти детали продаются готовыми в магазинах.

Барабан и трубка связаны при помощи тонкого и прочного троса. Трос прикреплен к крючку внутри барабана посредством петли. Через боковой вырез в барабане он выходит на его поверхность, огибая его, следует к трубке, делает на ней два оборота и возвращается обратно на барабан. Проходя через другой боковой вырез и внутри барабана, трос крепится к натягивающей его пружине, зацепленной за другой крючок барабана.

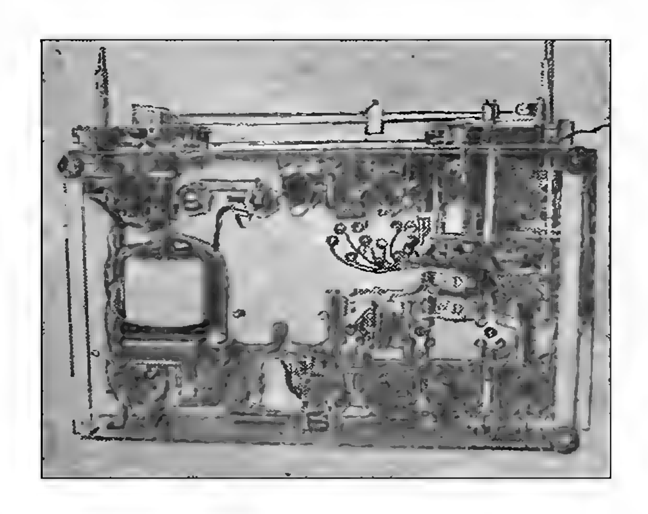


*Рис. 4. Монтаж приемника*

Таким же способом прикрепляется к барабану другой шнур или тросик, служащий для передвижения стрелки шкалы и проходящий по четырем роликам, укрепленным вдоль передней стенки шасси. Устройство этого механизма ясно видно на фото.

Слева, на стенке шасси, укреплена узкая из гетинакса панелька с пятью лепестками. Эти лепестки являются контактами для пяти лампочек—указателей диапазонов. Лепестки крепятся заклепками. В правой части стенки укреплена панелька с одним контактом для лампочки, освещающей шкалу и стрелку. Ниже сделано отверстие для лампы 6Е5. Расположение всех этих деталей на передней стенке шасси видно на фото.

Держатель шкалы, который является одновременно и фоном шкалы, представляет собой прямоугольник из листового алюминия размерами 270 mm × 100 mm, края которого загнуты в виде бортиков. В правой части его проделывают пять отверстий диаметром 9 mm с небольшими прорезами, края которых отогнуты по ходу резьбы патрончика лампочки.

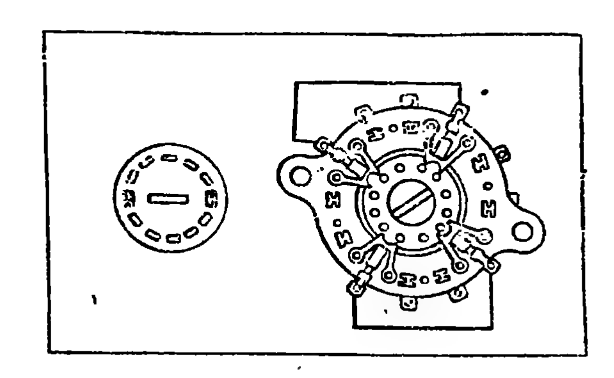


*Рис. 5. Плата переключателя диапазонов*

Внизу панели, на уровне ее края, при помощи столбиков или угольников укреплен направляющий стержень диаметром 3 mm для каретки стрелки настройки. Держатель шкалы крепится к стенке шасси на расстоянии 15 mm от стенки. Поверхность держателя, обращенная к шкале, окрашивается в черный цвет или оклеивается черной бумагой. Задний выступ каретки скрепляется с ведущим шнуром в соответствующем месте.

Шкала вырезается из плексигласа или стекла. На ней нанесены пять прямых линий по числу диапазонов с градуировкой по длине волны. Слева от шкалы вычерчены круглые окошки, которые освещаются лампочками—индикаторами диапазонов. Для того чтобы свет от лампочек не рассеивался, на них надеваются цилиндрические экранчики. В правой части шкалы имеется отверстие для индикатора настройки 6Е5. Общий вид шкалы показан на фото.

## ФАБРИЧНЫЕ ДЕТАЛИ ПРИЕМНИКА

Все остальные детали радиолы — фабричные. Трансформаторы промежуточной частоты могут быть взяты от приемников «Салют», «Рекорд» или 6Н-25. Динамик и выходной трансформатор—от приемника «Салют». Мощность динамика около 3 W. Сопротивление его звуковой катушки 3 Ω. Катушка подмагничивания включается дросселем; она имеет сопротивление 1 950 Ω.

Выходной трансформатор собран на железе Ш-20, толщина набора 25 mm, первичная обмотка — 4 000 витков ПЭ 0,13 вторичная обмотка — 86 витков ПЭ 0,6.

Силовой трансформатор также от приемника «Салют». Данные его следующие. Железо Ш-32, толщина набора 46 mm. Первичная обмотка состоит из четырех секций: I и II — по 359 витков, III и IV — по 55 витков. Все обмотки выполнены проводом ПЭ 0,33. Переключение обмоток при различных напряжениях се-

-тя производится с помощью колодочки, показанной на рис. 1. Повышающая обмотка: 1200 витков + 1 200 витков ПЭ 0,17—0,2. Обмотка накала ламп — 21 виток ПЭ 0,1. Обмотка накала кенотрона — 17 витков ПЭ 0,9.

Устройство для проигрывания пластинок состоит из синхронного электромотора МС-1 и пьезоадаптера типа АПР.

Сопротивления, конденсаторы, ламповые панельки и другие мелкие детали обычные. Величины сопротивлений и конденсаторов могут колебаться в пределах ±10—15 процентов.

## МОНТАЖ

При монтаже приемника следует иметь в виду следующие основные правила. Размещение деталей должно быть таким, при котором длина соединительных проводов будет минимальной. Длинные соединительные провода отдельных цепей должны быть экранированы. Все детали следует размещать с расчетом свободного к ним доступа для их проверки или замены. Весь монтаж должен быть жестким и прочным. Все соединения надо тщательно пропаять. Узлы с большим количеством концов следует делать посредством переходных лепестков, смонтированных на кусочках изоляционного материала, укрепляемых на деталях или шасси. Заземление высокочастотных узлов и точек схемы следует производить, присоединяя их к специально проложенным и хорошо залуженным шинкам, припаянным в нескольких концах к шасси.

В описываемой конструкции благодаря правильному размещению деталей и коротким проводникам почти нет экранированных проводов и развязывающих цепей, что заметно упростило схему. Ламповые панели расположены на прямой линии и положение их ключей находится под углом 45° к этой линии. Такое расположение упрощает монтаж и способствует укорочению соединительных проводов. Вдоль панели с той и другой стороны проложены шины корпуса (земли), прикрепленные в нескольких местах к шасси. Здесь же проходит изолированная от корпуса шина питания анода и экранных сеток ламп, к которой присоединяются соответствующие точки схемы.



Очень важным условием является хорошая экранировка между платами переключателя диапазонов. Между платами входных контуров, гетеродинных и особенно между платой перехода с приема на адаптер должны быть установлены хорошие экраны. Соединительные провода сетки лампы 6SQ7 с регулятором громкости от переключателя диапазонов должны быть экранированы.

Мотор проигрывателя надо хорошо амортизировать, укрепив его на мягких резиновых прокладках, для того чтобы дрожание мотора не влияло на адаптер и не создавало гудения.

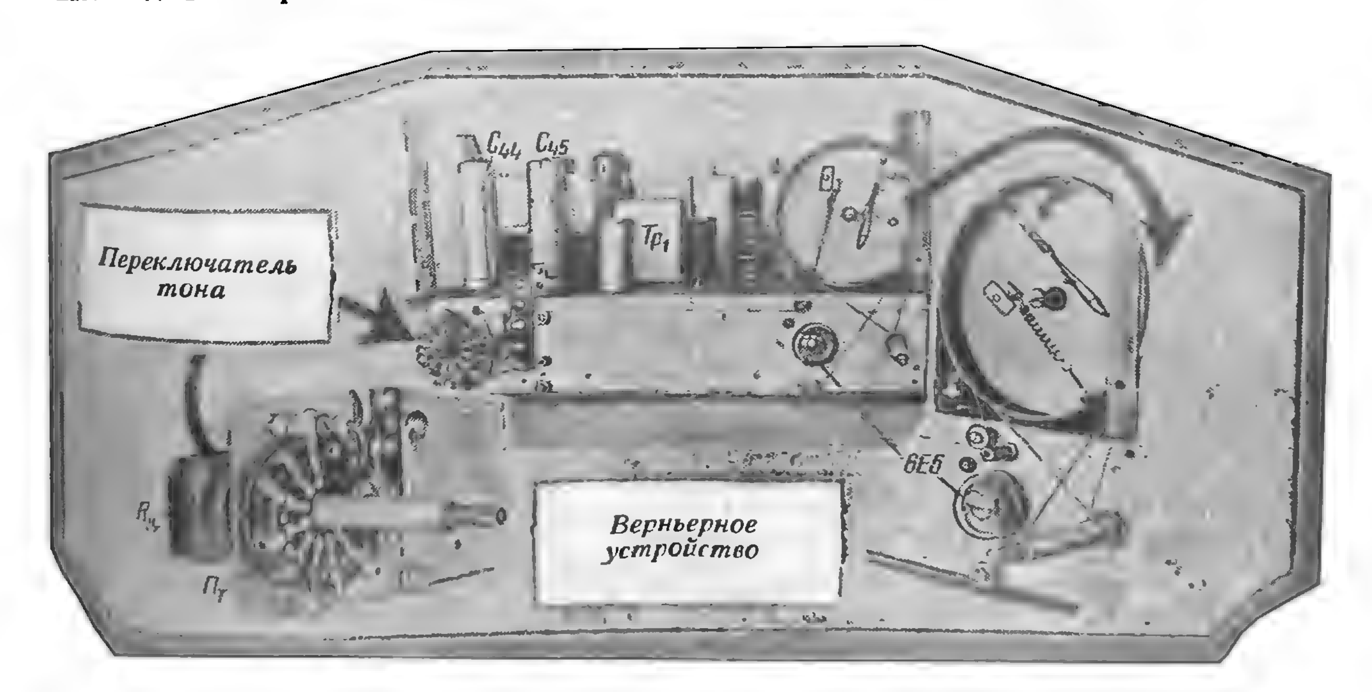
Шасси мотора и экран шнура адаптера следует соединить с корпусом.

Радиола РЛ-5 рассчитана на лампы одноцокольной серии, которые наша промышленность уже освоила и начала выпускать.

Там же, где этих ламп еще нет, радиолу можно построить и на старых металлических лампах, причем это не потребует изменений деталей схемы и режимов ламп. Надо только вести монтаж с учетом цоколевки этих ламп. Выводы к сеткам ламп 6К7 можно присоединить, как обычно, к верхним лепесткам трансформатора промежуточной частоты, а вывод к сетке лампы 6Г7 сделать экранированным проводником, пропустив его через отверстие в шасси.

При замене лампы 6SA7 лампой 6А8 вывод к управляющей сетке надо сделать от верхнего лепестка конденсатора настройки, сетку анод гетеродина не использовать совсем и монтаж вести согласно схеме цоколевки лампы 6А8.

Радиола несомненно, оправдает ожидания строящих ее радиолюбителей.



# В Доме звукозаписи

*В Москве, близ площади Восстания, высится большое красивое здание Дома звукозаписи. Он известен музыкантам и любителям музыки, как центр записи граммофонных пластинок.*

*Но запись пластинок — только одна сторона его деятельности. Несколько этажей Дома звукозаписи заняты многочисленными лабораториями, в которых ведется большая и разносторонняя исследовательская и конструкторская работа. Зайдем в некоторые из них.*

*Оборудование студий не является простым делом. Акустика студий должна быть совершенна. Для оценки акустических свойств студий нужна специальная аппаратура. В Доме звукозаписи для этой цели был сконструирован бруз — быстродействующий регистратор уровня звуков. На фото 1 — научный сотрудник З. Н. Резвякова рассматривает фонограмму, записанную брузом.*

*Для любительской звукозаписи нужны специальные пластинки прямого воспроизведения — тондиски. В Доме звукозаписи ведется разработка тондисков. На фото 2 — ст. научный сотрудник А. К. Бектабегов с только что записанным тондиском.*

*Все знают о существовании станков для записи пластинок. Но мало кто слыхал о станках для «заигрывания» пластинок. В одной из лабораторий Дома звукозаписи есть такой станок. Он служит для определения износоустойчивости пластинок и игл. Для ускорения процесса «заигрывания» пластинка проигрывается сразу тремя мембранами. На фото 3 — лаборант В. А. Субботина «заигрывает» пластинку.*

*В Доме звукозаписи производится разработка новой записывающей аппаратуры. На фото 4 — ст. научный сотрудник Л. Н. Кораблев делает пробную запись на портативном записывающем аппарате ПЗС-5. На фото 5 — техник И. В. Морев за испытанием новой конструкции магнитофона*

1

2

3



4

5

# Радиостанция коротковолновика

*Б. Н. Хитров,*
*В. Ф. Масанов*

## ПРИЕМНИК

Все возрастающая «перенаселенность» любительских диапазонов заставляет коротковолновиков искать путей к повышению избирательности своих приемников. Одним из наиболее радикальных решений этого вопроса является применение в приемнике кварцевого фильтра. Однако в любительских условиях построить приемик с кварцевым фильтром крайне трудно.

В нашей конструкции применены два других метода повышения избирательности приемников, более доступные любителю и в то же время дающие очень хорошие результаты. Это—двойное преобразование частоты и фильтр с отрицательным сопротивлением.

### *Двойное преобразование частоты*

В супергетеродине, особенно на коротких волнах, сильно сказываются помехи от зеркального канала частот, иногда совершенно срывающие прием. Для борьбы с этим явлением применяют более высокую промежуточную частоту. Чем выше промежуточная частота, тем больше отличается частота полезного сигнала от сигнала зеркальной помехи и тем больше ослабляется зеркальный канал за счет избирательности контуров. Так, при промежуточной частоте в 1 600 kHz применение перед смесителем только одного каскада усиления высокой частоты полностью устраняет помехи от зеркального канала частот.

Избирательность по диапазону зависит только от полосы частот, пропускаемой усилителем промежуточной частоты. Чем ниже промежуточная частота, тем уже полоса пропускания при данном количестве контуров.

Таким образом мы видим, что для повышения избирательности по зеркальному каналу промежуточная частота супергетеродина должна быть как можно более высокой, а для повышения избирательности по диапазону — как можно более низкой. Примирить эти противоречия можно только путем двойного преобразования частоты. Применив высокую промежуточную частоту после первого смесителя, мы устраним помехи от зеркального канала частот, затем эту промежуточную частоту снова преобразуем уже в значительно более низкую, что позволит получить достаточную избирательность между соседними станциями при ограниченном числе каскадов в приемнике.

В описываемой конструкции избирательность еще повышена применением фильтра с отрицательным сопротивлением.

### *Схема приемника*

Блок-схема приемника изображена на рис. 1. На рис. 2 показана принципиальная схема приемника. Как видно из схемы, это диапазонный супер, рассчитанный на прием любительских станций в диапазонах 10, 14, 20 и 40 m. Первая часть схемы (до второго преобразователя частоты) не имеет каких-либо особенностей, поэтому начнем описание ее с фильтра, обладающего отрицательным сопротивлением.

Усилитель фильтра (лампы $Л_7$ и $Л_8$) представляет собой двухкаскадный усилитель на сопротивлениях с положительной и отрицательной обратной связью. Первая лампа $Л_7$ — 6Ж7 является усилителем напряжения, а вторая — $Л_8$—6Ф6 восполняет все потери мощности, происходящие во входном контуре усилителя промежуточной частоты. С анода лампы $Л_8$ подается напряжение положительной обратной связи на сетку лампы $Л_7$ и напряжение отрицательной обратной связи в цепь катода той же лампы. Положительная обратная связь имеет постоянную величину, а отрицательную обратную связь можно регулировать переменным сопротивлением $R_{22}$.

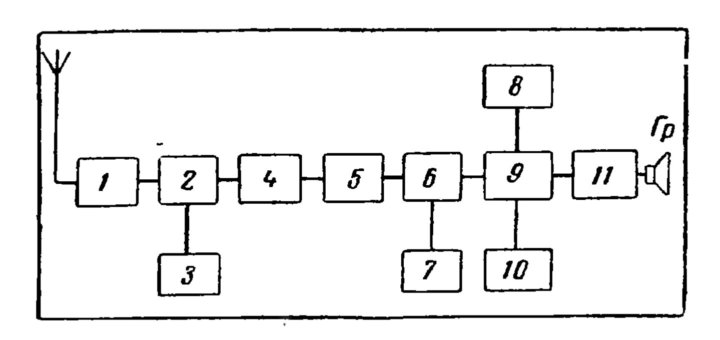



*Рис. 1. Блок-схема приемника: 1—каскад усиления высокой частоты; 2—первый преобразователь; 3—отдельный гетеродин; 4—каскад усиления по промежуточной частоте $f_п$ 1600 kHz; 5—второй преобразователь; 6—каскад усиления по промежуточной частоте $f_{по}$ 85 kHz с негативным фильтром; 7 — второй детектор, 8 — подавитель импульсных помех; 9—гетеродин для приема телеграфных сигналов; 10—двухкаскадный усилитель низкой частоты.*

Сетка и анод лампы $Л_6$, а также анод диода для снижения шунтирующего эффекта лампы на контуры промежуточной частоты подключены к

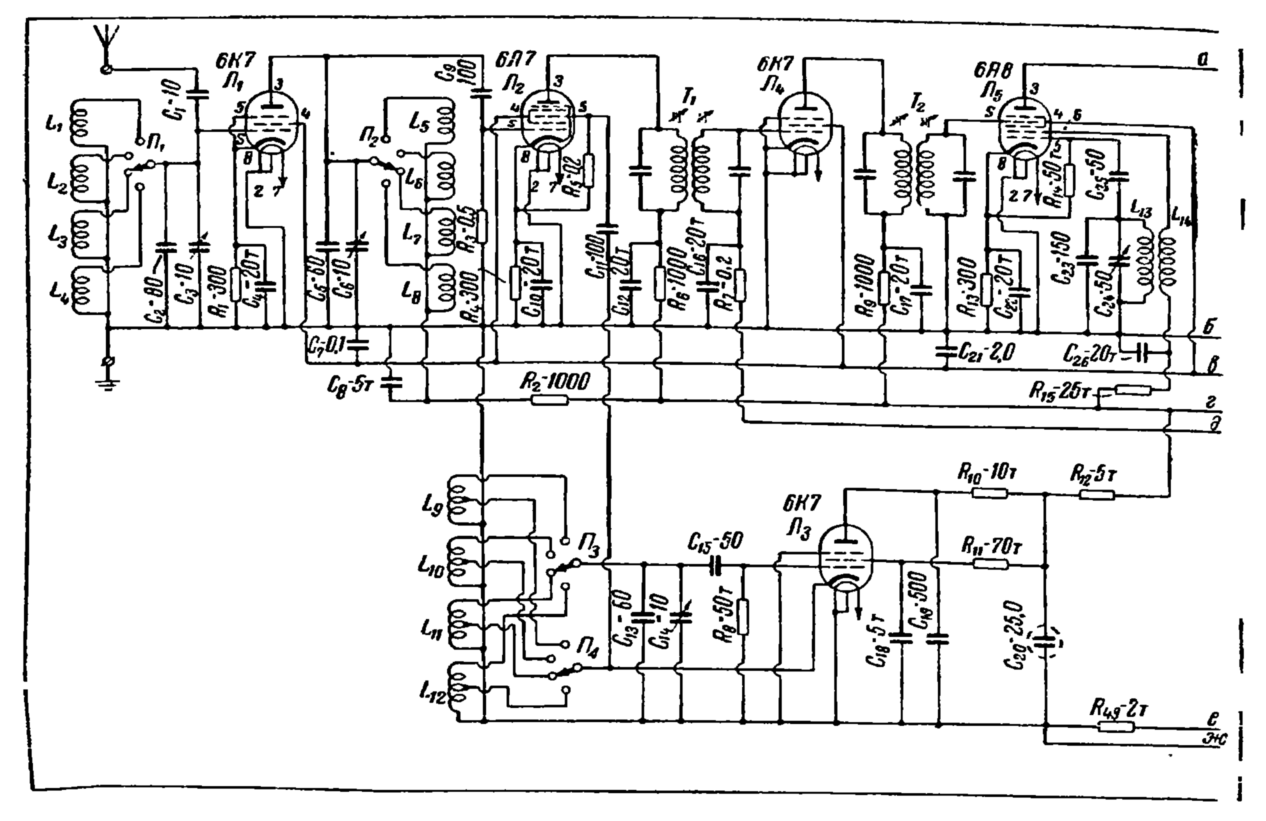



*Рис. 2. Принципиальная схема приемника*

отводам, сделанным в катушках трансформаторов промежуточной частоты. Регулировка усиления по промежуточной частоте производится переменным сопротивлением $R_{42}$.

На сетки ламп $Л_4$ и $Л_6$ подается напряжение АРГ. При работе с АРГ положение движка сопротивления $R_{42}$ определяет величину задерживающего напряжения. Напряжение АРГ может быть выключено тумблером $В_1$.

Работа подавителя импульсных помех основана на следующем принципе. В цепи между вторым детектором и усилителем низкой частоты включен диод. На катод этого диода через фильтр с большой постоянной времени $R_{34}$, $C_{50}$, $R_{36}$ подается отрицательное напряжение, получаемое от выпрямления несущей частоты сигнала. Таким образом анод диода при нормальных условиях является положительным по отношению к катоду и вследствие этого диод пропускает сигнал. Условия изменяются, когда поступает помеха, состоящая из кратковременных импульсов с амплитудой, превышающей амплитуду полезного сигнала. Пока существует отдельный импульс, на аноде диода возникает отрицательное напряжение и диод не будет проводить ток, а значит и не пропустит импульс в цепь усилителя низкой частоты. Подавитель помех выключается путем закорачивания диода тумблером $В_3$.

Отдельный гетеродин для приема телеграфных сигналов собран по транзитронной схеме — колебания от него подаются на анод второго детектора через конденсатор $C_{44}$. Тон биений регулируется конденсатором $C_{47}$. Выключается гетеродин тумблером $В_2$.

На выходе приемника включены динамик и головной телефон. Последний питается от первичной обмотки выходного трансформатора через понижающее сопротивление $R_{48}$.

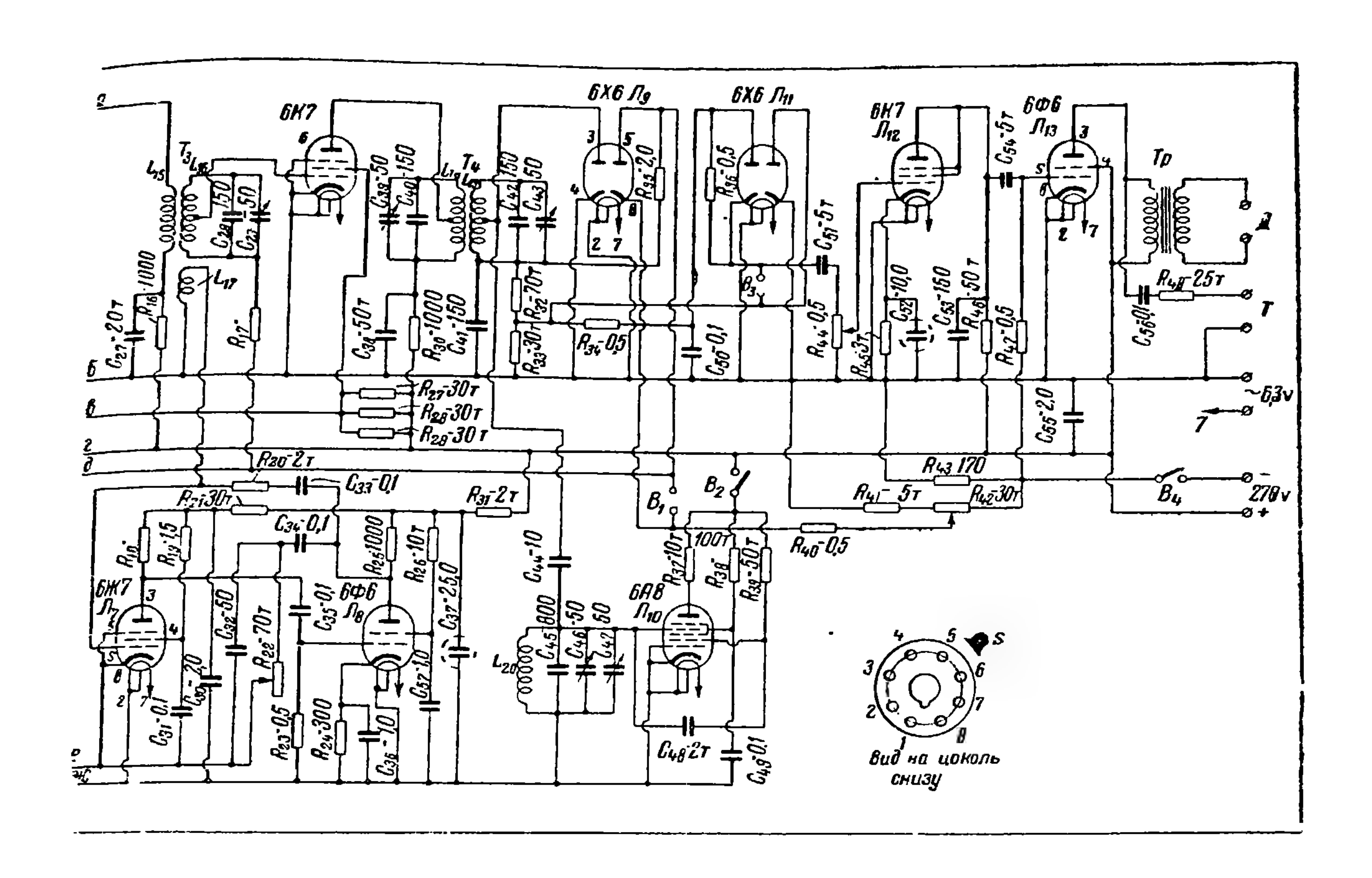
Анодное напряжение приемника может быть выключено тумблером $В_4$.

Высокочастотная часть приемника выполнена таким образом, чтобы конструкция входящих в нее катушек была наиболее простой и требовала минимального числа переключений. Все контурные катушки намотаны проводом ПЭ 0,6 на каркасах от ружейных гильз диаметром 17 mm. Катушки намотаны с принудительным шагом, так чтобы длина намотки составляла бы примерно 14 mm. Числа витков следующие: $L_1$ и $L_5$ по 3,5 витка; $L_2$ и $L_6$ по 5,5 витка; $L_3$ и $L_7$ по 8 витков; $L_4$ и $L_8$ по 18 витков; $L_9$ — 3,75 витка с отводом от 1,75 витка; $L_{10}$ — 6 витков с отводом от 2-го витка; $L_{11}$ — 9 витков с отводом от 3-го витка; $L_{12}$—14 витков с отводом от 4-го витка. Строенный блок конденсаторов настройки применен от приемника РСИ-4 («Малютка»). В роторе блока оставлено только по одной пластине в каждой секции.

Трансформаторы промежуточной частоты на частоту 1 600 kHz также от приемника РСИ-4.

Конструкция контура гетеродина второго преобразователя частоты изображена на рис. 3. Катушки имеют следующие данные: $L_{13}$—50 витков и $L_{14}$—30 витков ПЭШО 0,12; намотка между щечками «внавал». Этот контур должен быть хорошо заэкранирован для избежания интерференционных свистов. Конденсаторы $C_{23}$ и $C_{25}$, а также триммер $C_{24}$ помещаются внутри экрана.

Конструкция трансформаторов на частоту 85 kHz показана на рис. 4. Катушки обоих тран-




сформаторов $L_{15}$, $L_{16}$, $L_{18}$, $L_{19}$ намотаны на каркасах, внешним диаметром 36 mm и внутренним 17 mm, (ширина каркаса 8 mm) имеют по 800 витков ПЭШО 0,12; отвод сделан от 500-го витка, считая от заземленного конца катушки. Катушка обратной связи $L_{17}$ имеет 100 витков того же провода. Катушки надеваются на пресшпановые кольца диаметром 17 mm и для подбора связи могут свободно передвигаться по каркасу. Триммер — с воздушным диэлектриком с максимальной емкостью 50 μμF. Экраны трансформаторов сделаны из латуни толщиной 0,6 mm и имеют размеры 94×85×55 mm.

Конструкция контура второго гетеродина изображена на рис. 3. Катушка $L_{20}$ имеет 800 витков, по 200 витков в каждой секции, из ПЭШО 0,12. Один из триммеров контура гетеродина $C_{46}$ помещается внутри экрана, а другой, $C_{47}$, вынесен на переднюю панель.

Данные сопротивлений и конденсаторов приведены на принципиальной схеме. Сопротивления $R_{12}$, $R_{24}$, $R_{25}$, $R_{26}$, $R_{27}$, $R_{28}$, $R_{29}$ и $R_{31}$ должны быть рассчитаны на мощность рассеивания 0,5—1 W. Сопротивление $R_{43}$—проволочное.

## МОНТАЖ И НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Приемник смонтирован на шасси размером 400×230×60 mm. В центре шасси помещаются блок переменных конденсаторов и переключатель диапазонов. Антенная секция переключателя и антенные катушки отделены от остальных катушек поперечным экраном.

Расположение ламп, трансформаторов и гетеродинных контуров показано на фотомонтаже.

Приемник питается от отдельного выпрямителя, дающего 270 V при токе 120 mA. Клеммы для подводки проводов питания, а также гнезда для динамика и телефона расположены на задней стенке шасси.

Для налаживания приемника с двойным преобразованием частоты совершенно необходим сигнал—генератор. Первым настраивается усилитель промежуточной частоты на 85 kHz. Затем подаем на сетку лампы $Л_6$ сигнал с частотой 1 600 kHz и настраиваем контур гетеродина триммером $C_{24}$ на максимальную слышимость сигнала гетеродина.

Далее, как обычно, настраиваем трансформаторы промежуточной частоты. Настройка каскадов высокой частоты производится обычным способом, к тому же она весьма упрощенная благодаря высокой промежуточной частоте и вытекающему отсюда полному отсутствию влияния настройки детекторного контура на частоту гетеродина.

Некоторые трудности представляет налаживание фильтра. Здесь нужно добиваться как можно более плавного подхода к генерации. Довольно критичное значение имеют величина сопротивления в цепи катода лампы $Л_7$ — $R_{49}$ и сопротивление анодной нагрузки этой же лампы $R_{18}$.

Связь между катушкой обратной связи $L_{17}$ и катушкой $L_{16}$ также подбирается экспериментальным путем. При налаживании второго гетеродина ставим регулятор избирательности в положение генерации и включаем на место конденсатора $C_{45}$ переменный конденсатор в 500 μμF с подключенным к нему параллельно постоян-

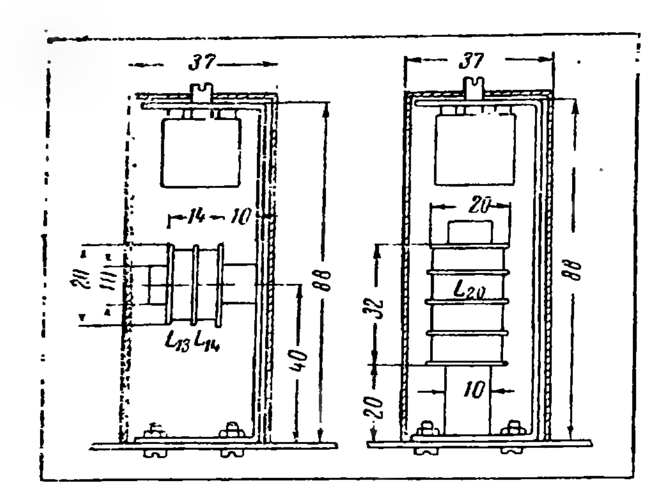



*Рис. 3 Контуры гетеродина второго преобразователя*

ным конденсатором также в 500 μμF. При некотором положении переменного конденсатора мы услышим биения и сможем определить порядок величины конденсатора $C_{45}$.

Для правильной работы подавителя помех необходимо точно выдержать величину сопротивлений и конденсаторов, входящих в его цепь.

Качество работы нашего приемника близко приближается к приемнику с кварцевым фильтром, уступая ему только в отношении стабильности. Избирательность на самом подходе к генерации получается очень высокой. Важно отметить и то, что при увеличении избирательности громкость приема возрастает, а не падает, как у приемника с кварцевым фильтром.

## ПЕРЕДАТЧИК

Передатчик рассчитан для работы на любительских диапазонах в 10, 14, 20 и 40 m. Во всех каскадах передатчика применены лампы

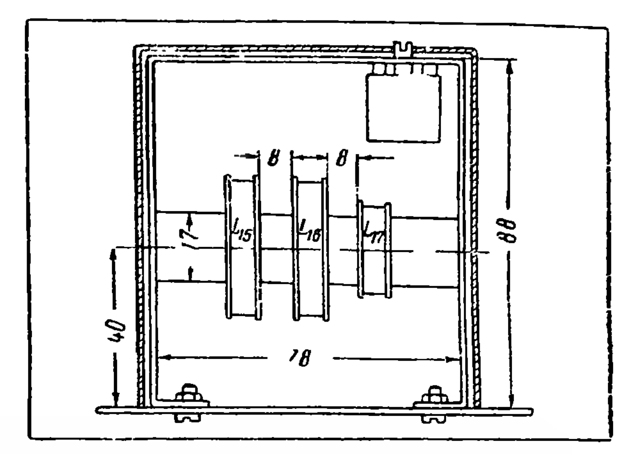



*Рис. 4. Первый трансформатор п. ч. на частоту 85 кHz*

6Л6. В мощном каскаде передатчика применены две таких лампы, включенные по пушпульной

1. Общий вид приемника

2. Монтаж приемника

3. Вид на приемник сзади (шкала снята)

т. е. на аноды ламп этого каскада подается 500—550 V, что обеспечивает выходную мощность передатчика в 50—60 W.

В передатчике можно использовать и лампы Л3: при применении этих ламп выходная мощность передатчика несколько снижается.

Передатчик предназначен для работы без кварца.

## СХЕМА

Принципиальная схема передатчика приведена на рис. 5. Первый каскад — возбудитель — работает как удвоитель по схеме Доу, где контур $C_2L_2$ настраивается на вторую гармонику контура $C_1L_1$. Наличие колебаний в анодной цепи возбудителя обнаруживается лампочкой-индикатором.

Второй каскад работает как удвоитель, т. е. его контур $C_3L_3$ настраивается на вторую гармонику контура $C_2L_2$ возбудителя. Настройка контуров производится по минимуму показаний миллиамперметра, включенного в анодную цепь удвоителя.

Удвоение частоты, применяемое в двух каскадах, значительно повышает постоянство излучаемых колебаний и устраняет возможность самовозбуждения в передатчике. Особенностью схемы является несколько необычный способ подачи возбуждения от буферного каскада на лампы мощного усилителя. Возбуждение с концов катушки связи $L_4$, связанной индуктивно с катушкой $L_3$ контура удвоителя, подается не на сетки, как обычно, а на катоды ламп мощного усилителя. Сетки ламп и средний вывод катушки $L_4$ имеют нулевой потенциал. При таком виде связи мощный каскад не самовозбуждается, что часто имеет место (с другими видами связи) на коротковолновом участке диапазона.

Настройка колебательного контура $C_4L$ мощного усилителя в резонанс с контуром удвоителя контролируется миллиамперметром $Пр_2$, который при резонансе показывает минимальный ток.

Бескварцевый возбудитель по схеме с электронной связью, работающий в режиме удвоения, и удвоение частоты во втором каскаде обеспечивают достаточную устойчивость излучаемых передатчиком колебаний. В диапазоне 20 m тон передатчика, по оценке корреспондентов, достигает t8.

Перейдем к разбору схемы модуляции. Нами применена сеточная модуляция на управляющие сетки ламп мощного каскада. В модуляторе используются две лампы 6С5. При переходе на работу телефоном гнезда телеграфного ключа закорачиваются. Микрофон вставляется в гнезда *М* и переключатель *П* переводится в положение «телефон». При этом на лампы модулятора подается высокое напряжение и модулятор подключается к передатчику. Телефонный режим передатчика устанавливается снижением напряжения на сетках ламп мощного усилителя, для чего включается сопротивление $R_{11}$ (при работе телеграфом это сопротивление замкнуто накоротко).

## ДЕТАЛИ

Конденсаторы переменной емкости $C_1C_2$ и $C_3$ — одинарные, емкостью $C_1$ в 500 μμF, а $C_2$ и $C_3$ по 140 μμF.

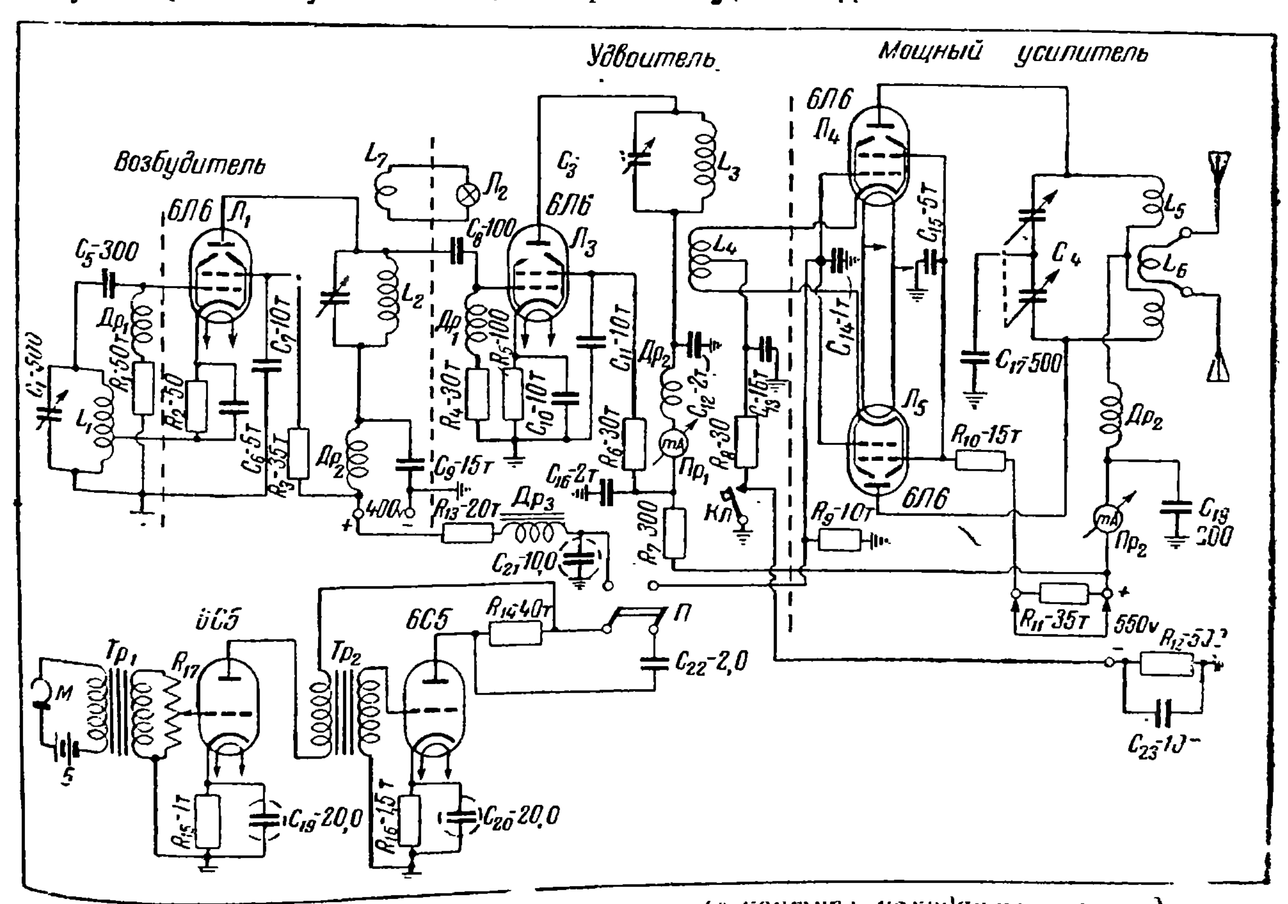



*Рис. 5. Принципиальная схема передатчика (в контуре, находящемся в анодной цепи лампы $Л_1$, пропущено обозначение $C_2$)*

конденсатор $C_4$ — сдвоенный, общей емкостью 5 μμF. (Такие конденсаторы появились в продаже). Этот конденсатор может быть, конечно, заменен одинарным конденсатором с достаточным пробивным напряжением и подходящей емкостью.

Катушки в передатчике — сменные. Для контуров возбудителя и удвоителя они намотаны на старых цоколях от стеклянных ламп диаметром 3 и 3,6 cm., причем катушки на диапазоны

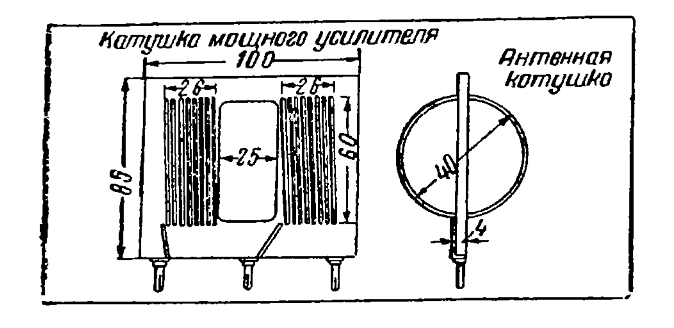



*Рис. 13. Катушка мощного каскада и антенная катушка передатчика*

10 и 14 m наматываются на каркасах диаметром 3 cm, а катушки на диапазоны 20 и 40 m — на каркасах диаметром 3,6 cm. Катушки $L_3$ и $L_4$ размещаются на одном пятиштырьковом цоколе, причем $L_4$ располагается со стороны «холодного» конца катушки $L_3$. Все они наматываются вплотную, виток к витку (данные витков и марки проводов приведены в таблице 1).

Для контура мощного каскада можно ограничиться одной катушкой (конструкция ее приведена на рис. 6). Она укрепляется на эбонитовом основании, наматывается медным 2-mm голым проводом. При работе на 20- 14-и 10-метровых диапазонах закорачивается по 2—6 витков с каждой стороны. Антенную катушку $L_6$ лучше сделать подвижной (рис. 6).

Дроссели высокой частоты $Др_1$ (в цепи сеток ламп) намотаны из ПШО 0,1 на круглых эбонитовых каркасах диаметром 10 mm, длина намотки 50 mm. $Др_2$ (в цепи анодов) намотаны из ПШО 0,25, обмотки размещены на каркасах диаметром 15 mm, длина намотки 80 mm.

Дроссель $Др_3$ — обычный, типа D-2. Миллиамперметры — постоянного тока, типа 4МШ или другие, $ПР_1$ — на 200 mA и $ПР_2$ — на 500 mA.

В модуляторе можно использовать микрофон диспетчерского типа. Микрофонный трансформатор переделан из обычного трансформатора низкой частоты с отношением витков 1 : 2; повышающая обмотка его использована как вторичная. Микрофонная обмотка в 400 витков ПЭ 0,22 намотана поверх других обмоток.

Трансформатор $ТР_2$ — обычный, низкочастотный, с соотношением обмотков 1 :4. Батарея БН — 3-1.

Постоянные сопротивления $R_1$, $R_3$, $R_4$, $R_6$, $R_9$, $R_{10}$, $R_{11}$, $R_{13}$, $R_{14}$, $R_{15}$, $R_{16}$ типа ТО на мощность рассеивания 0,5 — 2 W. Сопротивления $R_2$, $R_5$, $R_7$, $R_8$ и $R_{12}$, — проволочные, из нихрома ПШО 0,1, намотка бифилярная.

Конденсаторы постоянной емкости $C_5$, $C_7$, $C_8$, $C_9$, $C_{11}$, $C_{12}$, $C_{14}$, $C_{15}$, — слюдяные. Конденсаторы $C_{19}$, $C_{20}$ и $C_{21}$ электролитические. Остальные конденсаторы — бумажные (типа БИК и другие).

Таблица 1

**Данные катушек возбудителя и буфера**

| Диапазон | ВОЗБУДИТЕЛЬ | | | | БУФЕР | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Контур $C_1L_1$ Настройка контура при Смакс = 500 μμF | Число витков и провод | $L_2$ $C_2$ Настройка контура Смакс = 140 μμF | Число витков и провод | $L_3$ $C_3$ Настройка контура при Смакс = 140 μμF | Число витков и провод |
| Катушка | | $L_1$ | | $L_2$ | $L_3$ | $L_4$ |
| 10 m<br>14 „ | 40 m<br>56 „ | 12 витков ПЭ 0,5+3 витка связи (всего 15 витков) | 20 m<br>28 „ | 6 витков ПЭ 0,83 | 10 m<br>14 „ | 3 витка ПЭ 0,83 ($L_3$) 6 витков ПШО 0,35 ($L_4$) |
| 20 m<br><br>40 „ | 80 m<br><br>160 „ | 18 витков ПШО 0,35; связь 5 витков ПЭ 0,5<br>(всего 23 витка) | 10 m<br><br>80 „ | 12 витков ПЭ 0,83 18 витков ПЭ 0,5 | 20 m<br><br>40 „ | 4 витка ПЭ 0,83 ($L_3$); 6 витков ПШО 0,35 ($L_4$)<br>8 витков ПЭ 0,83 ($L_3$); 12 витков ПШО 0,35 ($L_4$) |

## КОНСТРУКЦИЯ

Передатчик монтируется на двух угловых панелях, сделанных из алюминия: на одной — (размерами 380×150×50 mm) с передней панелью размером 400×180 mm монтируются возбудитель и модулятор на второй (размерами 380×150×50 mm) с передней панелью 400×200 mm размещены удвоитель и мощный каскад Обе панели вставляются в деревянный каркас. В верхнем отсеке монтируются буферный каскад и мощный усилитель, в нижнем — возбудитель и модулятор Боковые стенки каркаса закрываются железом, алюминием или фанерой. Отдельные каскады передатчика на панелях экранированы друг от друга стенками из алюминия. Выводы для питания укрепляются с задней стороны панелей на гетинаксовых планках.

Питание передатчика производится от двух выпрямителей на кенотронах ВО-188 (рис. 7), смонтированных отдельно от передатчика. Первый выпрямитель построен по двухполупериодной схеме и служит для питания возбудителя и модулятора. Напряжение на его выходе при токе 80—100 mA достигает 400 V. Выпрямитель должен быть снабжен хорошим фильтром. Второй выпрямитель служит для питания удвоителя и мощного усилителя и собран по схеме Латура. Напряжение на выходе выпрямителя при токе 300 mA достигает 550 V.

## НАСТРОЙКА ПЕРЕДАТЧИКА

Настройка описываемого передатчика ничем не отличается от настройки любого многокаскадного передатчика.

При налаживании и настройке нужно руководствоваться таблицей 1, в которой указаны настройки контуров каждого каскада при работе на том или ином любительском диапазоне. Контролировать настройку можно при помощи волномера или монитора. Следует помнить, что возбудитель передатчика может работать не только на 2-й гармонике, на которую отрегулирован передатчик. На некоторых участках диапазона возбудитель работает и на 3-й гармонике, но развиваемая им при этом мощность недостаточна для раскачки второго каскада передатчика. Поэтому при налаживании возбудителя полезно сделать градуировку обоих его контуров в режиме удвоения и во избежание ошибок пользоваться этими градуировками при налаживании и настройке других каскадов передатчика. Для более точной настройки на нужный диапазон можно снабдить верньером переменный конденсатор $C_1$.

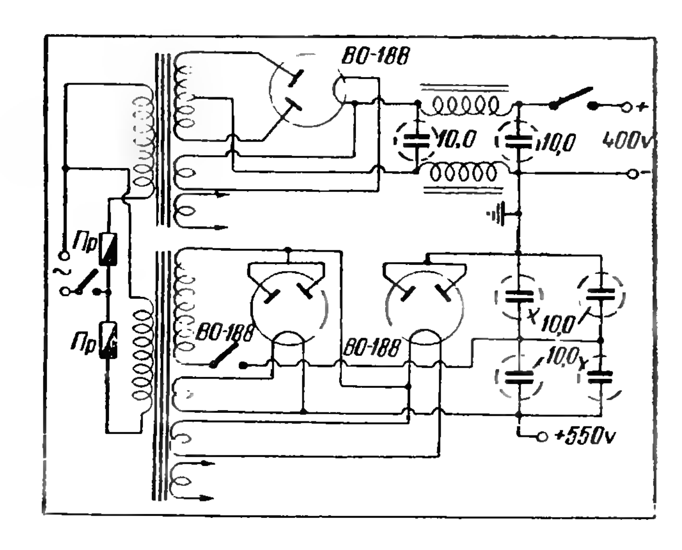
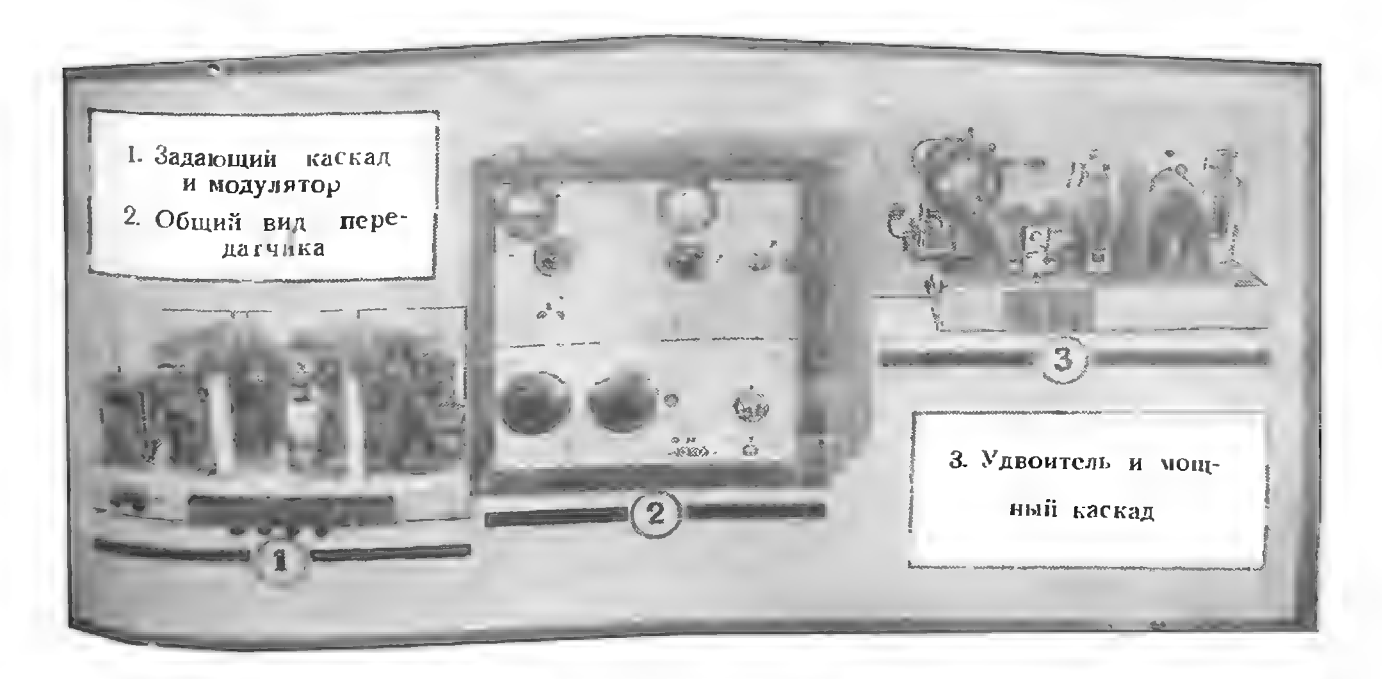



*Рис. 7. Схема выпрямителя.*

Испытания передатчика в телефонном и телеграфном режимах показали, что он работает устойчиво и отдает номинальную мощность.



# Телевизионный приемник Т-1

*„... Восстановить и технически переоборудовать телевизионный центр в Москве и построить новые телевизионные центры в Ленинграде, Киеве и Свердловске“ (из Закона о пятилетнем плане).*

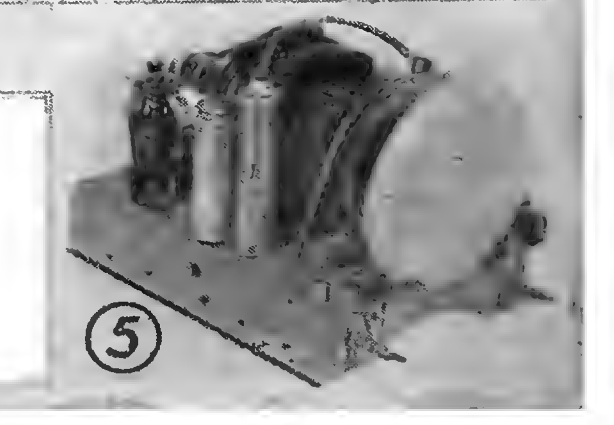
Конструкторским коллективом завода, где директором т. Баранов, под руководством главного конструктора лауреата Сталинской премии инженера Е. Н. Геништы разработан телевизионный приемник Т-1.

Т-1 предназначен для приема изображений и звукового сопровождения.

Чувствительность приемника около 500 микровольт, что обеспечивает возможность приема телевизионных передач в радиусе 30—40 километров. Устойчивость синхронизации изображения достаточно высока — практически во время приема не приходится подстраивать частоту разверток. Нелинейность развертки по вертикали практически отсутствует, нелинейность развертки по горизонтали составляет около 15 процентов.

В конструкции приемника предусмотрена возможность легкого перехода с существующего стандарта четкости (343 строки) на новый стандарт (625 строк). Для этого нужно лишь заменить одно сопротивление и перепаять отвод от обмотки строчного трансформатора.

Размер изображений на экране телевизора 10,5×14 сантиметров.



*1. Внешний вид телевизора Т-1*
*2. Приемник изображений*
*3. Приемник звукового сопровождения*
*4. Блок питания*
*5. Блок развертки*




*(из экспонатов 6-й заочной радиовыставки)*

***А. Я. Корниенко***

Постройка телевизора — дело довольно сложное и доступное только квалифицированному радиолюбителю, имеющему достаточный опыт в постройке и налаживании радиовещательных приемников и усилителей. Без такого опыта сознательное налаживание телевизора почти невозможно и хороших результатов добиться можно только случайно.

В нашей конструкции мы стремились максимально упростить процесс изготовления телевизора и облегчить его настройку.

Оба приемника телевизора построены по схеме супергетеродина; приемник сигналов изображения рассчитан на прием телевизионных программ с разложением изображения на 343 строки.

Чувствительность приемников телевизора достаточно велика и обеспечивает хороший и уверенный прием передач Московского телевизионного центра в радиусе 20—30 km.

Сигналы изображения и звук принимаются на общую антенну, усиливаются каскадом усиления высокой частоты, детектируются и после первого детектора разделяются на два канала — на канал звукового сопровождения и канал сигналов изображения.

В приемнике звукового сопровождения сигнал усиливается двумя каскадами усиления промежуточной частоты, детектируется и дополнительно усиливается двумя каскадами, включенными после детектора.

В приемнике сигналов изображения также идут два каскада усиления промежуточной частоты, детектор и один каскад усиления низкой частоты. В этом же приемнике осуществляется автоматическая регулировка яркости изображения.

Для развертки изображения по кадрам применяется блокинг-генератор с последующим усилением и получением пилообразного тока для отклоняющей системы кинескопа.

В развертке по строкам применен генератор тока; от него же получается высокое напряжение для питания анода кинескопа.

Габариты телевизора (без ящика) 450×350×300 mm, мощность, потребляемая от сети, равна 150 W.

На шасси приемника оставлено достаточно места, чтобы при переходе на новый телевизионный стандарт можно было разместить дополнительные лампы и детали.

Принципиальная схема телевизора приведена на рис. 1. Он может работать от диполя или обычной антенны. В каскаде усиления высокой частоты лампу 6К7 ($Л_1$) можно заменить лампой 1851, что увеличит чувствительность телевизора в два-три раза.

Остановимся на наиболее интересных особенностях схемы.

Анодный контур смесителя индуктивно связан с сеточным контуром первого каскада усилителя промежуточной частоты телевизионного канала и имеет емкостную связь с сеткой лампы $Л_3$ усилителя промежуточной частоты звукового канала.

При таком разделении каналов значительно упрощается настройка телевизора. Получаемое в результате несколько пониженное напряжение сигналов звукового сопровождения, подводимое к управляющей сетке лампы $Л_3$, компенсируется двумя каскадами усиления по промежуточной частоте в звуковом тракте. Практика показывает, что применение здесь одного каскада усиления, даже при других способах разделения сигналов, дает недостаточное усиление и требует увеличения усиления по низкой частоте.

В аноде лампы $Л_3$ для упрощения схемы установлен одиночный контур. В цепи детектора для уменьшения фона переменного тока установлен полосовой фильтр.

Для упрощения схемы и уменьшения количества деталей питание анодов ламп и их экранных сеток производится от общего сопротивления развязки (15 000Ω—2 W). Таким образом напряжение на аноде и экранной сетке будет одинаково.

Из конструктивных соображений в нашем телевизоре один контур полосового фильтра приемника изображений настраивается емкостью, другой — магнетитом. Это вызвано применением для полосовых фильтров каркасов от промежуточных контуров приемника 6Н1.

Изменение чувствительности (контрастности) в канале изображения осуществляется изменением экранного напряжения у лампы $Л_7$.

Напряжение с выхода приемника изображений подается на катод кинескопа без переходной емкости, что упрощает схему синхронизации, а также дает возможность применить автоматическую регулировку яркости изображения.

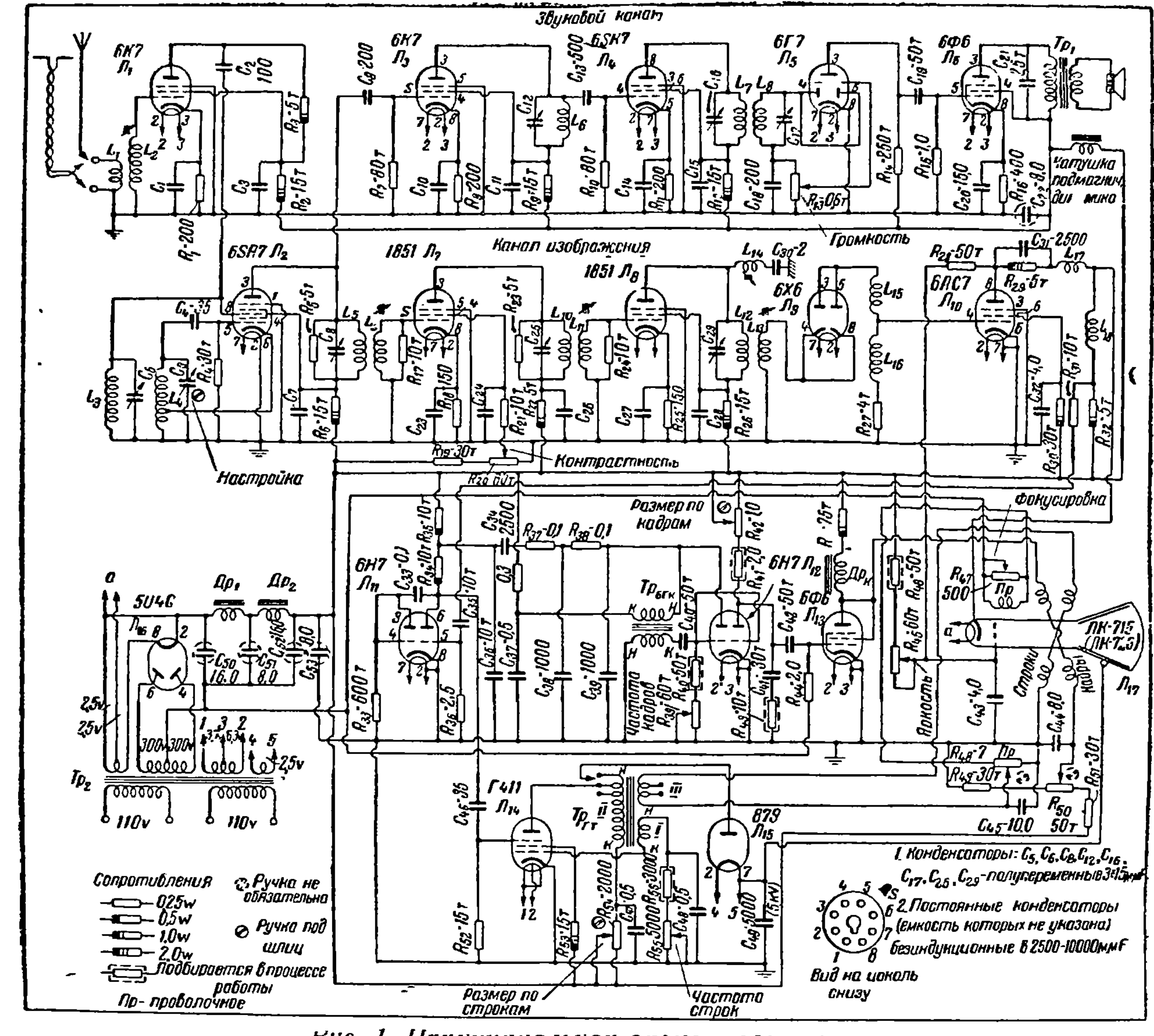



*Рис. 1. Принципиальная схема телевизора*

Регулировка яркости осуществляется независимо от положения ручки регулировки контрастности и величины принимаемого сигнала.

Для осуществления регулировки в анод выходной лампы $Л_{10}$ включено добавочное сопротивление $R_{29}$, напряжение с которого подводится к цилиндру Венельта электронно-лучевой трубки. Смещение на лампу $Л_{10}$ подается за счет постоянной слагающей, получаемой после второго детектора. Чем больше приходящий сигнал, тем больше смещение подается на управляющую сетку $Л_{10}$ и тем меньшую величину имеет ее анодный ток.

При увеличении амплитуды приходящего сигнала уменьшается падение напряжения на сопротивление $R_{29}$ и, следовательно, уменьшается смещение на кинескопе и таким образом яркость изображения автоматически регулируется.

Амплитудная селекция синхронизирующих импульсов производится лампой $Л_{11}$.

Развертка изображения по кадрам состоит из блокинг-генератора, собранного на лампе 6Н7 ($Л_{12}$), и усилителя, где применена лампа 6Ф6 ($Л_{13}$). Анодной нагрузкой лампы 6Ф6 является сопротивление $R_{57}$ в 5 000 Ω и дроссель Дрк.

Генератор тока на лампе Г-411 служит для развертки по строкам и одновременно для получения высокого напряжения, питающего анод кинескопа. Вместо лампы Г-411 лучше применить 6П5-С.

## ДЕТАЛИ ТЕЛЕВИЗОРА

Большинство деталей, применяемых в телевизоре, самодельные.

Для входного контура и контуров промежуточной частоты приемника сигналов изображений использованы каркасы и экраны, аналогичные контурам промежуточной частоты приемника 6Н1, но имеющие меньшую высоту. Вместо магнетитов в них применено карбонильное железо. (такие контуры имеются в продаже). Сопротивления и конденсаторы, относящиеся к цепи контура, располагаются в его экране, что дает лучшую экранировку каскада и уменьшает количество деталей, размещенных под шасси.

Контуры промежуточной частоты приемника звукового сопровождения намотаны на каркасах диаметром 10 mm и расположены без экранов.

На рис. 2 показан контур входа приемника. Катушка $L_1$ имеет 3 витка ПЭШО 0,4, намотан-

ных между витками катушки $L_2$ со стороны соединения катушки с землей.

Катушка $L_3$ состоит из 5 витков ПЭ 1,0, намотанных вплотную на каркасе диаметром 10 mm.

Катушка гетеродина $L_4$ имеет 6 витков посеребренного провода диаметром 1,3 mm, намотанного с шагом 2,5, размещена она на фарфоровом или плексигласовом каркасе с внутренним диаметром 15 mm. Отвод к катоду для получения обратной связи делается от первого витка. Катушки $L_3$ и $L_4$ разнесены на 15—20 mm.

На рис. 4 показан внешний вид контуров промежуточной частоты. Катушки контуров приемника изображений имеют по 35 витков ПЭШО 0,12, расположенных на кольце, склеенном из тонкой бумаги шириной 5 mm и внутренним диаметром 11 mm. В контурах приемника звукового сопровождения катушки состоят из 45 витков того же провода. В трансформаторах

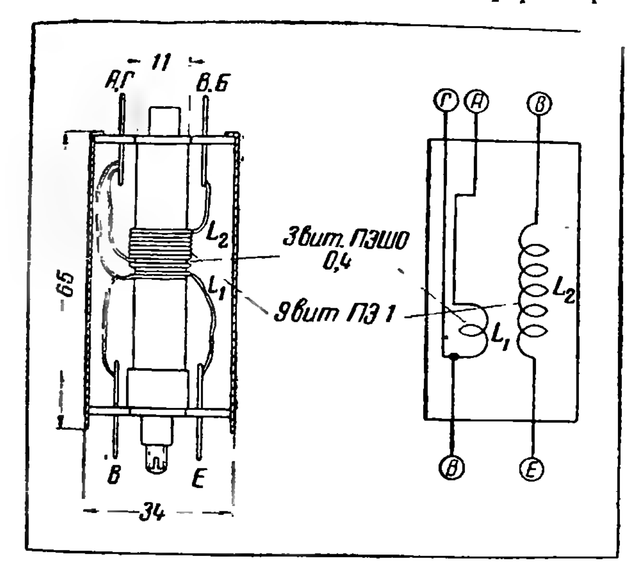



*Рис. 2. Входной контур*

промежуточной частоты катушки необходимо расположить так, чтобы была возможность смещать катушку, подстраиваемую конденсатором, для изменения величины связи контуров.

Катушка $L_{14}$ состоит из 50 витков ПЭШО 0,12, расположенных на каркасе катушек $L_{12}$ — $L_{13}$. Подстроечные конденсаторы берутся емкостью 3—15 $\mu\mu$F.

Каждая корректирующая катушка ($L_{15}$, $L_{16}$, $L_{17}$ и $L_{18}$) наматывается тремя секциями на каркасе диаметром 10 mm. Общая длина намотки (3 секции) 10 mm. Ширина секции 2 mm, расстояния между секциями 1 mm. $L_{16}$ и $L_{18}$ имеют по 250 витков, $L_{15}$ и $L_{17}$ — по 200 витков ПЭШО 0,12.

Трансформатор блокинг-генератора ТР$_{бгк}$ собран на железе Ш-11, сечение сердечника S=1,5 cm². Первичная обмотка состоит из 1 500 витков ПЭ 0,08, а вторичная — из 3 500 витков того же провода.

В трансформаторе генератора тока применено железо Ш-16, сечение сердечника S=4,5 cm². Каркас катушки трансформатора показан на рис. 6. Намотка секционная. Сеточная обмотка I имеет 660 витков ПЭШО 0,2 (две секции по 330 витков), анодная II — 1 200 витков ПЭШО 0,2 (четыре секции) первая — 350, вторая — 330, третья—320 и четвертая—200 витков ПЭШО 0,2; выходная III — 95 витков ПЭШО 0,5 с отводами от 65 и 85-го витков. Железо собрано с зазором в 0,5 mm.

Внешний вид готового трансформатора показан на рис. 3.

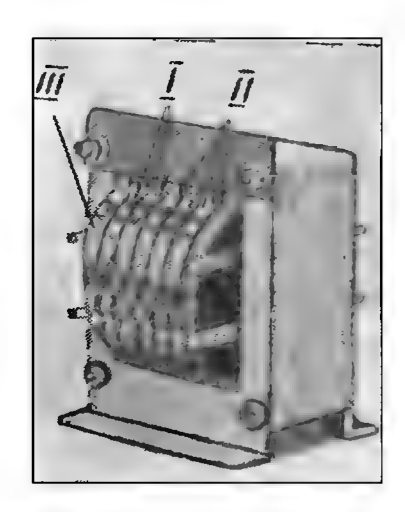



*Рис. 3. Трансформатор генератора тока*

В выпрямителе телевизора использован силовой трансформатор с повышающей обмоткой на 2×300 V и на ток в 200 mA.

В фильтре выпрямителя применены два дросселя Др$_1$ и Др$_2$, собранные на железе Ш-16, сече-

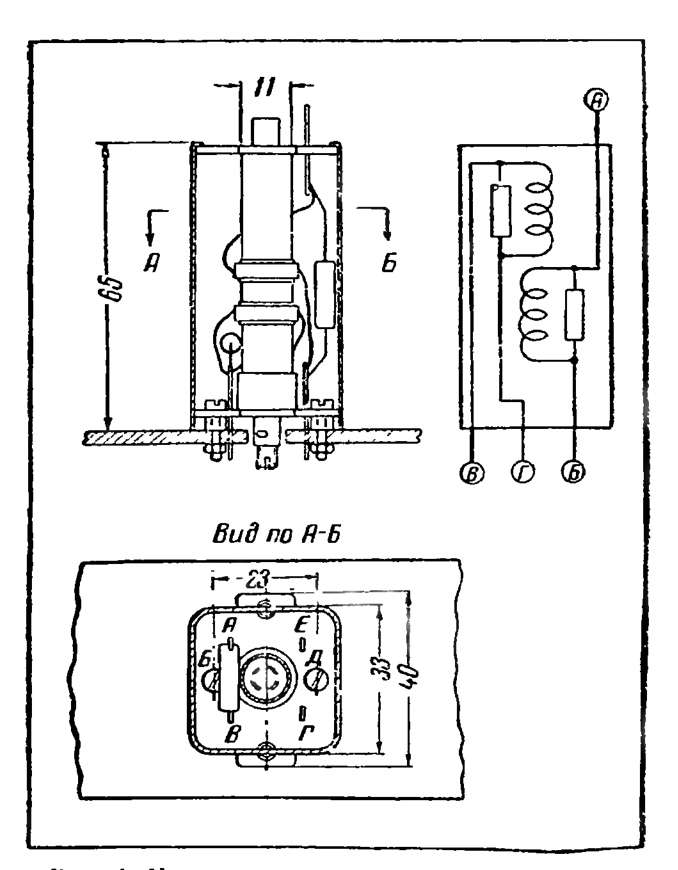



*Рис. 4. Контур промежуточной частоты*

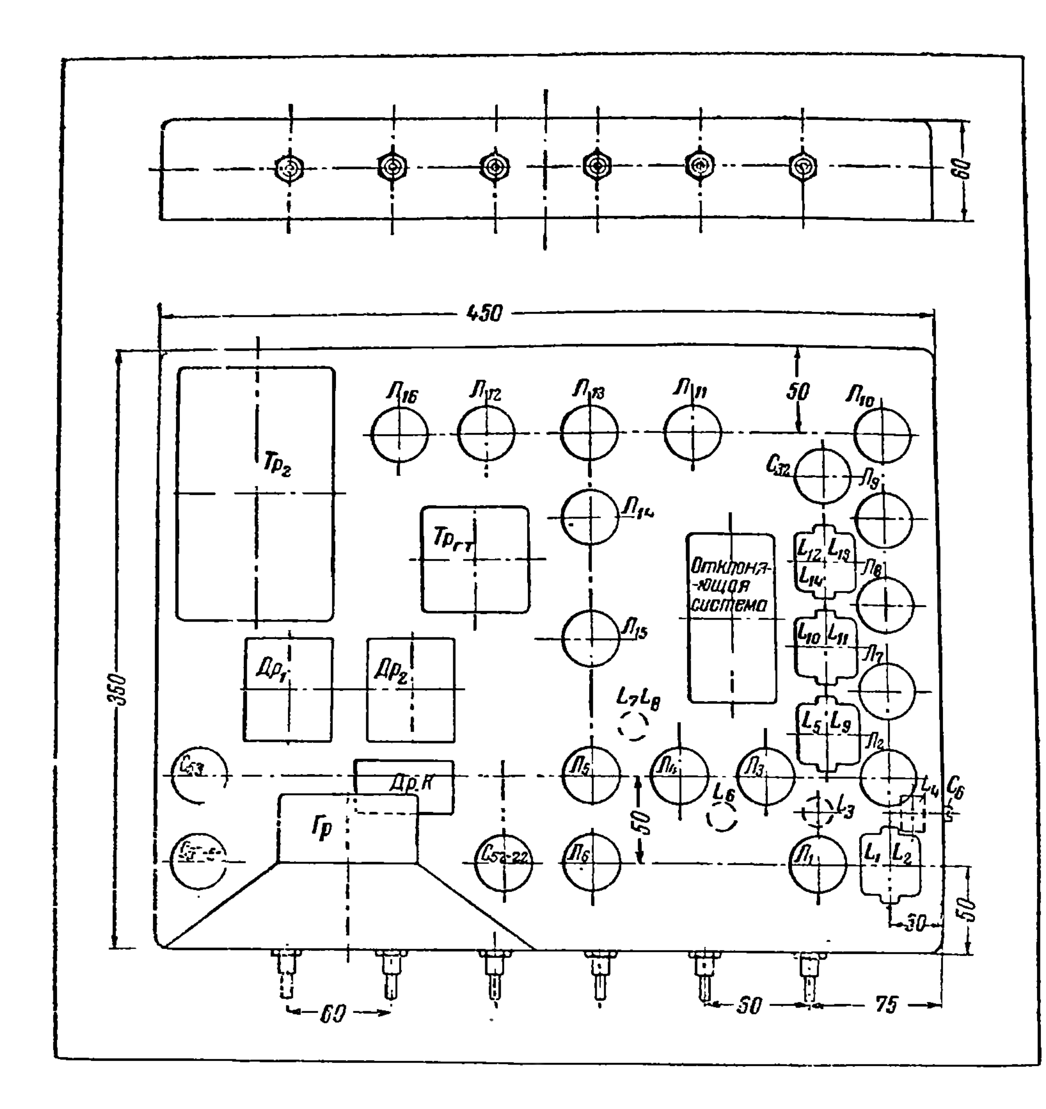



*Рис. 5. Разметка шасси телевизора. На лицевую сторону шасси выведены (слева направо):* $R_{12}$ *— регулятор громкости,* $R_{39}$ *— частота кадров,* $R_{55}$ *— частота строк,* $R_{47}$ *— фокусировка,* $R_{30}$ *— контрастность,* $R_{45}$ *— яркость*

ние сердечников по 4,5 $cm^2$. На каждом дросселе укладывается по 3 500 витков ПЭ 0,25.

Дроссель Др$_к$ имеет сечения S=4,0 $cm^2$. На его каркасе расположено 9 000 витков ПЭ 0,12.

## КОНСТРУКЦИЯ и МОНТАЖ

Телевизор собран на одном шасси. Внешний вид его показан на фотомонтаже Разметка основных деталей и размеры шасси приведены на рис. 5. Справа от лицевой панели шасси, в боковой стенке, сделано отверстие под шлиц для ручки конденсатора настройки гетеродина.

Крепление контуров промежуточной частоты несколько необычное. Нижнее текстолитовое основание необходимо укрепить винтами на шасси, с тем чтобы экран легко можно было снять, не трогая контур (рис. 2 и 4). Для этого лепестки *б* и *д* нижнего основания удаляются, а на их месте сверлятся отверстия для крепления основания к шасси.

При монтаже выпрямительной и развертывающей частей телевизора следует проводники развертки строк и кадров расположить подальше от низкочастотных проводников приемника звукового сопровождения и по возможности экранировать их.

Монтаж высокочастотной части приемника необходимо тщательно продумать и так расположить элементы, чтобы соединительные проводники между ними были максимально короткими, а сеточные и анодные цепи ламп были разнесены.

Элементы развязывающих цепей каскадов должны подходить к одной точке и их соединительные провода должны быть по возможности короткими. Рекомендуется в «развязках» применять конденсаторы малых габаритов, располагая их прямо на ламповой панельке.

Монтаж конденсаторов и сопротивлений ведется на текстолитовых планках с монтажными лепестками, планки располагаются по боковым стенкам шасси.

## РЕГУЛИРОВКА ПРИЕМНИКА

Проверку собранного телевизора необходимо начинать с проверки правильности монтажа и выпрямительной части.

Дальнейшая регулировка и налаживание телевизора ведется в следующем порядке: проверяется режим ламп, затем производится настройка приемника звукового сопровождения, а потом приемника сигналов изображения, после этого можно перейти к налаживанию развертывающей системы.

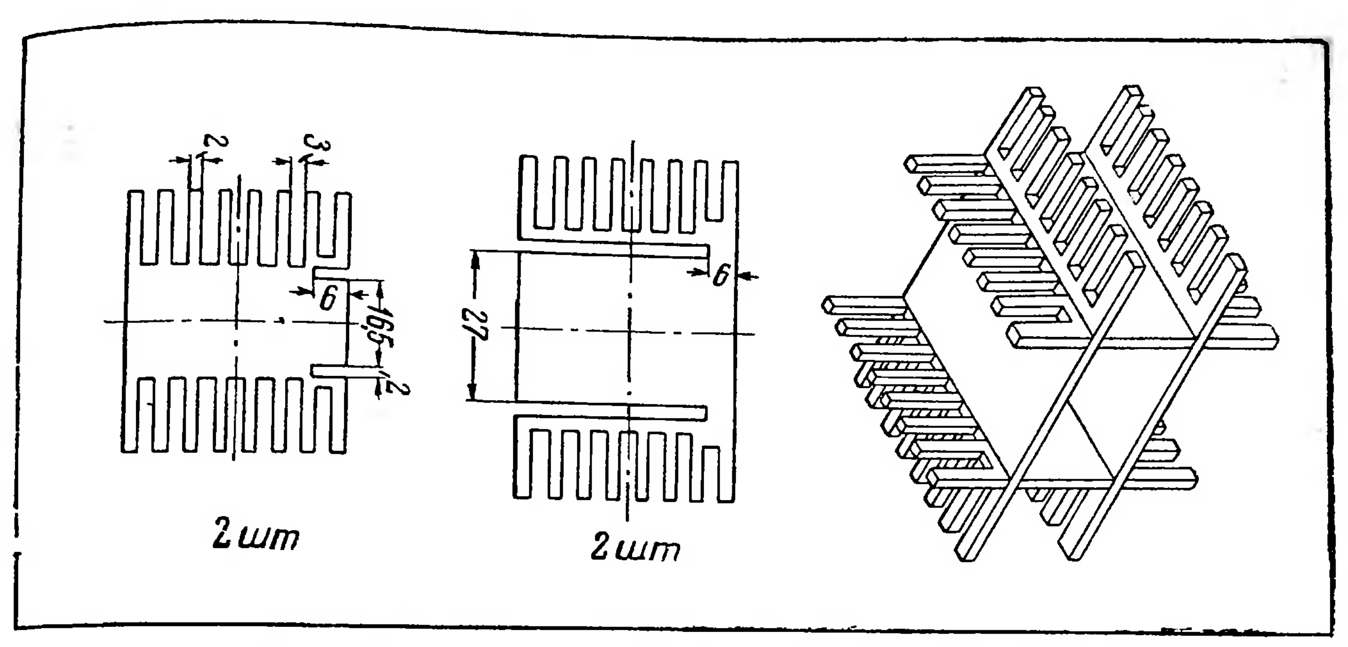



*Рис. 6. Каркас катушки трансформатора генератора тока*

Подробное описание настройки и регулировки телевизора, а также данные фокусирующей и отклоняющей системы будут приведены в следующей статье.

Необходимо отметить, что для налаживания телевизора требуется сложная измерительная аппаратура, поэтому настройку его лучше всего вести в радиокружке или радиоклубе.

*1—монтаж телевизора,*
*2—размещение деталей на шасси*

# Новые лампы

К. И. Дроздов

Новая сталинская пятилетка является пятилеткой широкого внедрения в промышленность последних достижений науки и техники. Большое развитие получит, в частности, и такая сложная и специфическая отрасль промышленности, как электровакуумная, уровень которой в значительной мере определяет прогресс и совершенствование радиотехники.

Наши научно-исследовательские институты, занимающиеся изучением процессов электроники, работают сейчас над созданием новых видов электровакуумных приборов, в том числе различных типов радиоламп. В ближайшее время нашими заводами будут выпущены новые приемно-усилительные, генераторные, выпрямительные лампы и ряд специальных электровакуумных приборов. Использование новых ламп позволит конструировать более совершенную радиоаппаратуру, отвечающую возросшим требованиям сегодняшнего дня.

В ассортименте новой электровакуумной продукции содержится значительное число таких ламп, которые могут быть использованы в практике радиолюбителей-конструкторов.

Какие это лампы? Чем они лучше имеющихся сейчас? На что следует ориентироваться в ближайшее время при конструировании приемной, усилительной передающей и телевизионной аппаратуры?

В настоящей статье приводятся обзорно-справочные сведения по тем лампам, которые наша электровакуумная промышленность выпустит в ближайшее время (1947 год, начало 1948 года).

В обзоре отмечаются, главным образом, лампы, которые могут быть использованы в радиолюбительской практике.

Среди новых ламп имеются разнообразные приемно-усилительные, генераторные, выпрямительные лампы и различные специальные лампы, предназначенные для работы в диапазоне сверхвысоких частот. Названия (обозначения) ламп условны и в дальнейшем могут быть изменены.

Рассмотрим каждую группу новых ламп в отдельности.

## ПРИЕМНО-УСИЛИТЕЛЬНЫЕ ЛАМПЫ

Среди них особое место занимают так называемые одноцокольные металлические лампы, предназначенные для использования в каскадах усиления напряжения (вч и нч) и в преобразовательном каскаде вещательных приемников.

Одноцокольными эти лампы называются потому, что у них отсутствует верхний цоколь (колпачок), управляющая же сетка выведена на отдельную ножку нижнего цоколя. Благодаря введению внутрь этого цоколя двух экранов — конического и цилиндрического, а так же благодаря применению рациональной системы взаимного расположения выводов от электродов и штырьков на цоколе (взаимная экранировка) паразитная емкость одноцокольных ламп не возросла по сравнению с обычными металлическими лампами. В некоторых типах одноцокольных ламп величина этой емкости (емкость анод-сетка) была даже уменьшена.

Одноцокольные лампы, представляющие собой дальнейшее конструктивное развитие обычных металлических ламп, имеющих дополнительный верхний цоколь, обладают по сравнению с ними рядом преимуществ. Кратко эти преимущества сводятся к следующему:

1) меньшие габариты (высота одноцокольных ламп равна 60 mm),

2) меньшая подверженность механическим повреждениям из-за отсутствия верхнего колпачка,

3) более стабильная работа, особенно на коротких волнах.

Применение одноцокольных ламп в приемниках дает ряд преимуществ электрического и конструктивного характера. Отсутствие гибких сеточных проводников благоприятно сказывается на стабильности работы высокочастотных каскадов. Вследствие повышения стабильности при одноцокольных лампах удается получить большее усиление на каскад. Дополнительным фактором, повышающим стабильность, является уменьшение емкости между диаметрально расположенными гнездами ламповой панельки, получающееся за счет действия цилиндрического экрана, находящегося внутри направляющего штыря цоколя. Отсутствие гибких сеточных проводников придает более аккуратный вид шасси, на котором установлены одноцокольные лампы, отпадает необходимость сверлить отверстия для пропуска этих проводников. Упрощается монтаж межкаскадных элементов связи, так как не требуется пропускать проводники сквозь основание шасси.

Ассортимент одноцокольных ламп 6,3 V-серии содержит аналоги ламп 6,3 V-серии обычного оформления — усилителей напряжения высокой и низкой частоты и гептода преобразователя: 6SJ7 = 6Ж7, 6SK7 = 6К7, 6SQ7 = 6Г7, 6SA7 = 6А8.

Как правило, одноцокольные лампы имеют несколько улучшенные параметры по сравнению со своими прежними аналогами.

Лампа 6SA7 отличается от широко звестной любителям лампы 6А8 тем, что в ней вторая сетка используется одновременно и как экран-

## ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ ЛАМПЫ И ТРУБКИ

Для радиолюбителей представляют особенный интерес три новые телевизионные лампы:

1. 6AG7 — телевизионный пентод с крутизной характеристики S=11 mA/V. Эта лампа предназначена для питания напряжением управляющего электрода электронно-лучевой трубки, она развивает на сопротивлении нагрузки в 3.500 Ω выходное напряжение до 140 V (амплитуда).

2. 6АВ7 (1853) — телевизионный пентод варимю с крутизной характеристики S = 5 mA/V. Применяется как усилитель напряжения высокой и промежуточной частоты в телевизионных приемниках. Иногда используется как смеситель.

3. 6АС7 («1852») — телевизионный пентод с короткой характеристикой (S = 9 mA/V). Применяется как усилитель напряжения высокой и промежуточной частоты, иногда используется как смеситель и как усилитель.

Все три указанные лампы — металлические, одноцокольные, имеют 6,3 V — подогревный катод.

Для тех же целей, что и лампа 6АВ7, в телевизорах может быть использована лампа 6SG7.

В качестве генератора тока для строчной развертки сейчас используются лампы 6П5С и Г-411. Предполагается выпуск новой подобной лампы — 6ПР20 (по типу ES-111). Эта лампа — подогревная, имеет напряжение накала 6.3 V при токе 1,8 А. Импульс тока в цепи экранной сетки — порядка 200 mA (при $Vg_2$ = 50 V и $Ug_2$ = 100 V).

Для питания электронно-лучевых трубок должен быть выпущен высоковольтный малогабаритный кенотрон с экономичным катодом 1Ц1 ($U_f$ = 0,7 V, $I_f$ =0,18 A). Кенотрон — одноанодный. Величина рабочего выпрямленного тока — порядка 1 mA, допустимая амплитуда обратного напряжения — порядка 10 KV. Более мощным кенотроном подобного типа является кенотрон [illegible] ($U_f$ = 4 V)

Нашей промышленностью производится электронно-лучевая трубка ЛК-726, отличающаяся от известной трубки ЛК-715 только цветом экрана (зеленый вместо белого). Должна быть выпущена трубка ЛК-715 А, рассчитанная на новый стандарт — 625 строк.

## РАЗНЫЕ ЛАМПЫ

Предполагается выпуск следующих двуханодных кенотронов:

1. 6Х5С — для питания автомобильных приемников ($I_0$ = 60 mA, $U_{обр}$ = 1 250 V) Катод — подогревный ($U_f$ = 6,3 V, $I_f$ = 0,6 A),

2. 5U4G — для питания усилителей и многоламповых приемников с мощным выходом ($I_0$ = 225 mA, $U_{обр.}$ = 1550 V). Катод — прямого накала ($U_f$ = 5 V, $I_f$ = 3 A).

3. 5V3-G - для питания приемников Данные — те же, что и кенотрона 5Ц4С. Отличается от последнего тем, что имеет катод прямого накала.

Из новых газотронов в радиолюбительской практике найдет широкое применение двуханодный газотрон «83» (ВГ 0,25/1 500). Его использование рационально в выпрямителях, предназначенных для питания усилителей с мощными выходными лампами, и в выпрямителях, питающих передатчики. Основные данные газотрона «83»: $U_f$ = 5 V, $I_f$ = 3 A, $I_{ao}$ = 225 mA, $U_{обр.}$ = 1 500 V Газотрон имеет катод прямого накала.

Тиратрон «2050», представляющий собой газонаполненный тетрод, найдет себе применение в радиоизмерительной аппаратуре и в различных приборах с автоматическим управлением. Его основные данные: максимальный импульс тока 1 А, допустимая амплитуда обратного напряжения 1 300 V. Катод тиратрона — подогревный, напряжение накала — 6,3 V при токе 0,3 A.

Наша промышленность приступила к выпуску барретеров на ток 0,3 А. Эти барретеры 0,3Б17-35 и 0,3Б65-135 предназначаются для применения в приемниках универсального питания. Первый барретер используется при напряжении сети 127 V, пределы барретирования 17—35 V; второй барретер используется при напряжении сети 220 V, пределы барретирования 65—135 V.

Будет выпущено также несколько новых типов газонаполненных стабилизаторов напряжения. Напряжение зажигания этих стабилизаторов лежит в пределах 100—180 V, рабочее напряжение — в пределах 75—150 V, величина рабочего тока — от 4 до 40 mA. Представляет интерес многокаскадный стабилизатор по типу STV-150/140, выполняющий в рабочей схеме одновременно роль делителя напряжения.

* * *

Рассмотренный ассортимент наших новых ламп, намеченных к производству вместе с лампами, выпускаемыми в настоящее время, образует солидную техническую базу, обеспечивающую большие возможности для конструирования современной высококачественной радиоаппаратуры.



Научно-технический редактор инж. К. И. Дроздов Выпускающий П. М. Фомичев
Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР

Г-81852 Сдано в производство 25/III 1947 г. Подписано к печати 21/IV 1947 г.
Формат бумаги 82×110 1/16 д. л. Цена 5 руб.
Объем 4 п. л. 108 000 тип. знаков в 1 печ. л Зак. 1545 Тираж 25 000 экз.

Типография издательства „Советское радио", Москва, Серебрянческая набережная, 11

**Цена 5 руб**